



# **INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ**

## **MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA**

### **ORTODONTIA INTERCETIVA NO TRATAMENTO DAS MALO-OCCLUSÕES EM ODONTOPEDIATRIA**

Trabalho submetido por  
**Catarina Sofia Cardoso Vida**  
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

**setembro de 2020**





**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ**

**MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA**

**ORTODONTIA INTERCETIVA NO TRATAMENTO DAS  
MALO-CLUSÕES EM ODONTOPEDIATRIA**

Trabalho submetido por  
**Catarina Sofia Cardoso Vida**  
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por  
**Prof. Doutor José Grillo Evangelista**

**setembro de 2020**



## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar, quero agradecer ao Prof. Doutor José Grillo Evangelista pela ajuda e empenho, mostrando-se sempre disponível para me auxiliar e explicar quaisquer dúvidas que fossem surgindo na elaboração deste trabalho.

À minha mãe, pela dedicação e força dada ao longo deste caminho. Por tudo o que fez e ainda faz por mim. Por ser o meu apoio nos momentos bons e nos momentos difíceis.

À minha restante família, por todo o apoio e incentivo ao longo deste percurso académico.

À minha amiga e parceira de box, Inês, obrigado pela amizade e por me acompanhares desde o primeiro ao último dia. Foi um prazer trabalhar contigo, não poderia pedir melhor companheira. Levar-te-ei para sempre.

Aos meus amigos, o meu obrigada pelos momentos de compreensão, alegria e força.



## **Resumo**

A dentição decídua é fundamental para a criança executar as principais funções orais: mastigação, deglutição, fala e respiração. Desempenha também uma função importante na conservação do comprimento da arcada dentária e guiam a erupção dos dentes permanentes, orientando assim a sua direção de erupção.

Desequilíbrios e alterações oclusais nesta dentição podem ser responsáveis por modificações no padrão destas funções e originar desarmonias esqueléticas, dentárias e funcionais.

A ortodontia intercetiva, na qual podem ser utilizados aparelhos fixos e removíveis, atua no sentido de travar e tratar maloclusões assim que são detetadas, de forma a melhorar o desenvolvimento esquelético, muscular e dentoalveolar.

O tratamento precoce oferece diversas vantagens na minimização ou até mesmo na eliminação da necessidade de tratamentos complexos na dentição permanente, na relação entre arcadas dentárias proporcionando um crescimento e desenvolvimento normal, para além de ter um papel fundamental na melhoria da auto-estima.

A correção ortodôntica intercetiva é benéfica em várias formas de maloclusão, tais como o apinhamento dentário, mordida cruzada, mordida aberta e maloclusões de classe II e classe III.

A presente monografia tem como principal objetivo abordar os diferentes tipos de maloclusão em odontopediatria e apresentar as principais opções terapêuticas recorrendo à ortodontia intercetiva.

Palavras-chave: ortodontia intercetiva, maloclusão, odontopediatria





## **Abstract**

The primary dentition is essential for the child to perform the main oral functions: chewing, swallowing, speech and breathing. It also plays an important role in conserving the length of the dental arch and guides the eruption of permanent teeth, thus guiding their eruption direction.

Imbalances and occlusal changes in this dentition may be responsible for changes in the pattern of these functions and lead to skeletal, dental and functional disharmony.

Interceptive orthodontics, in which fixed and removable appliances can be used, acts to stop and treat malocclusions as soon as they are detected, in order to improve skeletal, muscular and dentoalveolar development.

Early treatment offers several advantages in minimizing or even eliminating the need for complex treatments in permanent dentition, in the relationship between dental arches providing normal growth and development, in addition to having a fundamental role in improving self-esteem.

Interceptive orthodontic correction is beneficial in various forms of malocclusion, such as dental crowding, crossbite, open bite and class II and class III malocclusions.

This monograph has as main objective to address the different types of malocclusion in pediatric dentistry and to present the main therapeutic options using interceptive orthodontics.

**Keywords:** interceptive orthodontics, malocclusion, pediatric dentistry



## Índice Geral

I. Introdução.....	9
II.Desenvolvimento .....	11
1.Definição de oclusão dentária.....	11
2.Malo-oclusão .....	12
3.Fatores etiológicos das malo-oclusões .....	13
4.Importância do diagnóstico precoce das malo-oclusões.....	14
5. Características da oclusão decídua .....	16
6.Mordida cruzada anterior.....	19
6.1 Opções de tratamento interceetivo – mordida cruzada anterior dentária .....	19
6.1.1 Terapia com espátula.....	19
6.1.2. Coroas de aço inoxidável invertidas .....	20
6.1.3 Plano inclinado .....	20
6.1.4 Aparelho removível Hawley.....	21
6.1.5 Plano inclinado com resina composta .....	22
6.2 Opções de tratamento interceetivo – mordida cruzada anterior esquelética .....	22
6.2.1 Regulador de Frankel III.....	22
6.2.2 <i>Twin Block</i> reverso .....	23
6.2.3 Máscara facial.....	24
6.2.4 Mentoneira.....	25
6.2.5 Aparelho de Eschler.....	26
6.2.6 Ativador III.....	27
6.2.7 <i>Bionator</i> III.....	28
6.2.8 Dispositivos de ancoragem óssea .....	28
7. Mordida cruzada posterior.....	30
7.1 Placa de Hawley .....	31
7.2 Placa lábio ativa.....	32
7.3 Arco Palatino em “W” .....	33
7.4 Quada-hélix .....	33
7.5 Aparelho disjuntor Hass e aparelho disjuntor Hyrax.....	34
7.6 Disjuntor Mcnamara .....	36
8. Classe II .....	37
8.1 Regulador de Frankel II.....	38
8.2 <i>Bionator</i> .....	39
8.3 <i>Twin Block</i> .....	40

8.4 Ativador.....	41
8.5 Aparelho de Herbst.....	42
8.6 Aparelho de tração extra-oral .....	43
9. Mordida aberta anterior .....	46
10. Apinhamento Dentário .....	51
III. Conclusão .....	53
IV. Bibliografia.....	55

## Índice de figuras

Figura 1- Terapia com espátula ( <a href="https://www.artorthodontics.com/2020/01/early-orthodontic-treatment-anterior-crossbite/">https://www.artorthodontics.com/2020/01/early-orthodontic-treatment-anterior-crossbite/</a> ).....	20
Figura 2- Coroa de aço inoxidável invertida (Adaptado de Croll & Lieberman, 1999) .....	20
Figura 3- Plano inclinado (Adaptado de Tiwari et al., 2020) .....	21
Figura 4-Aparelho removível Hawley (Adaptado de Nanoharan et al., 2016).....	22
Figura 5- Plano inclinado com resina composta (Adaptado de Bayrak & Tunc, 2008). .....	22
Figura 6- Regulador de Frankel III (Adaptado de Proffit & Fields, 2013) .....	23
Figura 7- <i>Twin block</i> reverso (Adaptado de Mittal et al., 2017) .....	24
Figura 8- Máscara Facial de protração com ou sem expansão maxilar (Adaptado de Zere et al., 2018) .....	25
Figura 9- Mentoneira (Adaptado de Zere et al., 2018).....	26
Figura 10- Aparelho de Eschler (Adaptado de Almeida et al., 2011) .....	27
Figura 11- Ativador III (Adaptado de Uslu, 2007).....	27
Figura 12- <i>Bionator</i> III (Adaptado de Pinto et al., 2013).....	28
Figura 13- Dispositivos de ancoragem óssea (Adaptado de Fakharian et al., 2019).....	30
Figura 14- Placa de Hawley (Adaptado de Rosa et al., 2017).....	32
Figura 15-Placa lábio ativa (Adaptado de Binder, 2004) .....	32
Figura 16- Arco Palatino em “W” (Adaptado de Rosa et al., 2017) .....	33
Figura 17- Quada- hélice (Adaptado de Binder, 2004) .....	34
Figura 18- Aparelho disjuntor Hass (Adaptado de Binder, 2004).....	35
Figura 19- Aparelho disjuntor Hyrax (Adaptado de Binder, 2004) .....	35
Figura 20- Disjuntor Mcnamara (Adaptado de Rosa et al., 2017) .....	36
Figura 21-Regulador de Frankel II (Adaptado de Valarelli et al., 2014) .....	39
Figura 22- <i>Bionator</i> (Adaptado de Proffit & Fields, 2013).....	40
Figura 23- <i>Twin Block</i> (Adaptado de Cheewapornpimol et al., 2019).....	41
Figura 24- Ativador (Adaptado de Proffit & Fields, 2013).....	42
Figura 25- Aparelho de Herbst (Adaptado de Almuhtaseb et al., 2014).....	43
Figura 26- Aparelho de tração cervical (Adaptado de Almuhtaseb et al., 2014) .....	44
Figura 27- Aparelho de tração occipital (Adaptado de Almuhtaseb et al., 2014) .....	44
Figura 28- Aparelho de tração combinado (Adaptado de Almuhtaseb et al., 2014) .....	45
Figura 29- A. Esporões fixados à superfície ligal e palatina dos incisivos; B. Esporões soldados a bandas nos molares superiores (Adaptado de Canuto et al., 2015) .....	48

Figura 30- Grelha palatina (Adaptado de Asiry, 2015).....	48
Figura 31- Aparelho de intrusão rápida de molar (Adaptado de Carano et al., 2004) ...	50

## **I. Introdução**

O conhecimento da oclusão decídua e dos eventos que caracterizam os períodos de transição entre as diferentes dentições, são importantes na detecção e diagnóstico de possíveis distúrbios, que quando aliados a um tratamento precoce adequado podem evitar o desenvolvimento de maloclusões nas dentições subsequentes e restituir uma oclusão normal (Cândido et al., 2010).

Na dentição decídua, a oclusão desempenha um papel importante na determinação do espaço e da oclusão da dentição permanente. A avaliação da relação molar e canina assim como de espaçamentos fisiológicos e espaços primatas, são dados importantes para a previsão de possíveis perturbações que podem surgir na dentição permanente (Bahadure et al., 2012).

Malo-oclusão é definida como sendo uma anomalia do crescimento e desenvolvimento do complexo crânio facial, resultado da interação de fatores genéticos e ambientais e que são responsáveis pela produção de alterações estéticas e funcionais (Costa, 2008).

A abordagem adequada para uma maloclusão em desenvolvimento é o tratamento intercetivo. Este tratamento pode ser iniciado tanto na dentição decídua como na dentição mista de forma a melhorar o desenvolvimento dentário e esquelético antes do estabelecimento da dentição permanente. Tem como principal objetivo a eliminação de fatores etiológicos da maloclusão e prevenir a progressão das desarmonias esqueléticas, dentárias e funcionais (Almeida et al., 1999).

O tratamento precoce permite eliminar a necessidade de uma segunda fase de tratamento ou, caso seja necessário, reduzir a sua complexidade na dentição permanente. A abordagem precoce reduz a necessidade de cirurgia ortognata, aumenta a estabilidade das alterações morfológicas, redução problemas periodontais e desenvolvimento de reabsorções radiculares e resistência ao trauma. Contribui também para a melhoria da higiene oral, fala, eficácia mastigatória, estética e benefícios psicológicos (Almeida et al., 1999; Edith, 2019).

A ortodontia intercetiva recorre à utilização de recursos mecânicos e não mecânicos de forma a eliminar maloclusões já presentes e em desenvolvimento, durante a dentição decídua e mista, tornando-se benéfica em situações de controlo de hábitos orais

inadequados, em malo-oclusões classe II e classe III, mordidas cruzadas posteriores e mordidas abertas (Suga et al., 2017).



## **II.Desenvolvimento**

### **1.Definição de oclusão dentária**

A oclusão é definida como a maneira pela qual os dentes superiores e inferiores intercalam-se entre si em todas as posições e movimentos mandibulares. É o resultado do controlo neuromuscular dos componentes dos sistemas mastigatórios, como dentes, estruturas periodontais, maxila e mandíbula, assim como pelas articulações temporomandibulares, músculos e ligamentos associados (Hassan & Rahimah, 2007).

Angle (1899) defendia que o arco inferior deveria ser um pouco menor que o superior de forma que, em oclusão, as superfícies vestibulo-linguais dos dentes superiores projetar-se-iam levemente sobre as dos inferiores e a chave de oclusão estaria localizada nos primeiros molares permanentes (Maltagliati et al., 2006). Desta forma Angle forneceu a primeira definição de oclusão normal baseada na relação sagital dos primeiros molares definitivos. Assim, definiu que a cúspide mesio-vestibular do primeiro molar superior oclui no sulco mesial do primeiro molar inferior e que os dentes estão dispostos numa linha de oclusão suavemente curvada. Angle acreditava que a harmonia facial do paciente seria alcançada através de uma relação molar normal e com o alinhamento de todos os dentes (Hassan & Rahimah, 2007; Maltagliati et al., 2006).

Segundo Maltagliati et al., 2006, Andrews, em 1972, completou este conceito ao avaliar a oclusão natural de 120 pacientes. Observou a presença de seis características comuns, denominadas “as seis chaves da oclusão normal”.

- Relação molar: corresponde à relação mesio-distal dos primeiros molares superiores permanentes de Angle. A superfície distal da cúspide vestibular do primeiro molar permanente superior deve estar em contacto e ocluir na superfície mesio-vestibular do segundo molar inferior;
- Angulação das coras: a porção cervical do longo eixo de cada coroa encontra-se distalmente à sua porção oclusal;
- Inclinação das coroas: a porção cervical do longo eixo da coroa dos incisivos superiores encontra-se por lingual à superfície incisal, aumentando a inclinação por lingual progressivamente na região posterior;
- Rotações: não deve haver rotações dentárias indesejáveis;

- Contactos interproximais: não deve haver espaços interproximais;
- Curva de Spee: deve apresentar-se plana ou suave.

## **2.Malo-oclusão**

Malo-oclusão dentária é definida como uma irregularidade dos dentes ou uma relação incorreta dos arcos dentários além da faixa do que é aceite como normal (Todor et al., 2019). Tanto pode tratar-se de um pequeno desvio da normalidade que leve à rotação ou ao deslocamento de um dente, como da desarmonia de uma arcada ou de ambas em relação à anatomia craniana (Vaz, 2017). A Organização Mundial de Saúde incluiu a malo-oclusão sob o título “Conjunto de anomalias dento faciais”, definida como uma anomalia que causa disfunção ou impede a função e requer tratamento (Todor et al., 2019).

Proffit (1986) referiu que a malo-oclusão pode estar associada ao desalinhamento de dentes unitários em cada arcada, ocupando desta forma uma posição desviada da linha suave curvada. O dente pode estar assim, inclinado, deslocado, rodado, em infra-oclusão ou supra-oclusão. Proffit defende ainda que pode haver uma relação incorreta dos arcos dentários em relação à oclusão normal, e que esta pode ocorrer em qualquer um dos três planos: antero-posterior, vertical ou transversal (Hassan & Rahimah, 2007).

Outros autores sugerem que as malo-oclusões surgem quando há um desequilíbrio da normalidade da arcada dentário, do esqueleto facial ou de ambos, com perturbações estéticas, fonéticas, mastigatórias ou respiratórias, existindo repercussões na aparência e na autoestima dos indivíduos em causa, podendo ter influência nos relacionamentos familiares e sociais (Vaz, 2017).

Indivíduos com malo-oclusão podem desenvolver sentimento de vergonha pela aparência dentária, podendo ter consequências em termos de desconforto, psicológicos e sociais (Todor et al., 2019).

Edward Hartley Angle, no final do século XIX, definiu três classes para a classificação das malo-oclusões dentárias, usando como referência a relação sagital entre as arcadas dentárias e o seu alinhamento (Mageet, 2016).

A classificação de Angle para a oclusão dentária foi concebida para a dentição permanente e com os critérios seguintes (Mageet, 2016; Proffit , 2013; Vaz, 2017):

Malo-oclusão classe I: o sulco mesio-vestibular do primeiro molar permanente mandibular oclui com a cúspide mesio-vestibular do primeiro molar permanente maxilar, estando a maloclusão relacionada com a linha de oclusão. Os dentes podem estar inclinados, rodados ou mal posicionados.

Malo-oclusão classe II: O sulco mesio-vestibular do primeiro molar permanente mandibular encontra-se posteriormente à cúspide mesio-vestibular do primeiro molar permanente maxilar.

Divisão 1: Distoclusão molar onde os incisivos superiores normalmente estão vestibularizados.

Divisão 2: Distoclusão molar onde os incisivos superiores estão retroinclinados.

Malo-oclusão classe III: O sulco mesio-vestibular do primeiro molar permanente mandibular encontra-se localizado anteriormente à cúspide mesio-vestibular do primeiro molar permanente maxilar.

Segundo a classificação Angle, as maloclusões, apenas podem ser análogas (têm a mesma relação oclusal) e não homólogas (com todas as características em comum). Não faz também a distinção entre os diferentes tipos de maloclusões que têm relações ântero-posteriores idênticas. Apresenta limitações por ser um sistema de classes, e não um sistema de variáveis contínuas. Além do mais, está restringida apenas às dimensões dentárias sagitais, não abrangendo as dimensões transversais e verticais (Pinto et al., 2008).

### **3.Fatores etiológicos das maloclusões**

É difícil provar quais as principais causas responsáveis pela maloclusão, pois esta desenvolve-se à medida que a criança cresce e é suscetível a várias influências (Hassan & Rahimah, 2007).

Proffit (1986) relatou que, no início do século XX, os ortodontistas acreditavam que o meio ambiente tinha um papel principal no desenvolvimento dentário e facial, no entanto com o aumento do conhecimento da genética, a maioria das pesquisas propuseram dois conjuntos principais de teorias de modo a explicar as causas da variação oclusal com base na informação genética e no papel do meio ambiente (Hassan & Rahimah, 2007).

Apesar deste princípio, a etiologia das malo-oclusões ainda não está claramente explicada, mas sabe-se que nenhuma causa genética ou ambiental única pode ser atribuída como responsável pela malo-oclusão e por isso a etiologia da maioria das malo-oclusões é de origem multifatorial. Sendo a malo-oclusão considerada como um problema multifatorial são vários os fatores responsáveis tais como: fatores genéticos, ambientais e étnicos (Hassan & Rahimah, 2007; Todor et al., 2019).

Hábitos de sucção não nutritivos e respiração oral são os fatores de risco ambientais mais significativos para a malo-oclusão pois podem interferir não só na posição dos dentes e oclusão, mas principalmente no padrão de crescimento esquelético normal (Grippaudo et al., 2016).

Bebés e crianças pequenas têm um impulso biológico inerente à sucção, que pode ser satisfeito através da sucção nutritiva (amamentação ou biberão) ou pela sucção não nutritiva de objetos (chupeta, dedo ou brinquedos). O comportamento de sucção não nutritiva está associado a um hábito de conforto, proporcionando à criança uma sensação de tranquilidade e segurança. A persistência de hábitos deletérios afeta negativamente a saúde oral da criança uma vez que desempenha um papel importante na alteração da posição dos dentes, na relação entre arcos dentários, interferindo no desenvolvimento normal dos maxilares e na função da musculatura orofacial (Paolantonio et al., 2019).

A sucção não nutritiva contribui essencialmente para o desenvolvimento de um *overjet* aumentado, mordida cruzada posterior, mordida aberta anterior, deglutição atípica e relação sagital incorreta dos dentes (Grippaudo et al., 2016; Paolantonio et al., 2019).

A respiração nasal é um fator chave no desenvolvimento adequado da cavidade oral e por isso qualquer obstrução das vias aéreas superiores como, rinite alérgica e adenoides aumentadas, pode prejudicar o crescimento dentário e esquelético, contribuindo para o desenvolvimento da altura facial aumentada, baixa posição da língua, incompetência labial, mordida aberta anterior, mordida cruzada, constrição da arcada dentária superior e malo-oclusão dentária classe II e classe III (Grippaudo et al., 2016; Paolantonio et al., 2019).

#### **4.Importância do diagnóstico precoce das malo-oclusões**

O período de transição da dentição decídua para a dentição permanente apresenta-se como sendo o estágio onde prevalece a malo-oclusão. A avaliação e o tratamento de

desarmonias oclusais e esqueléticas podem ser iniciadas em vários estágios de desenvolvimento da arcada dentária, dependendo do crescimento, acompanhamento parental assim como benefícios e riscos, quer do tratamento precoce ou do adiamento do tratamento (Gulati et al., 2016).

A função da dentição primária é manter o comprimento da arcada dentária, de modo que a dentição permanente tenha espaço suficiente para entrar em erupção. A intervenção ortodôntica precoce atua no sentido de melhorar o desenvolvimento esquelético, dentoalveolar e muscular antes da erupção completa da dentição permanente. Desta forma, a obtenção de um ambiente dentofacial mais favorável para a erupção dentária em posições corretas nos arcos, e a redução das discrepâncias esqueléticas ao redirecionar o crescimento facial, pode minimizar ou mesmo eliminar a necessidade de tratamento posterior durante a dentição permanente (Oancea et al., 2019).

O tratamento ortodôntico precoce engloba a ortodontia preventiva, que é encarregue de evitar interferências no desenvolvimento oclusal, e a ortodontia intercetiva que trata de corrigir um problema em desenvolvimento ou uma malocclusão precoce (Nallanchakrava, 2011).

A ortodontia preventiva visa a orientação e condução de um correto desenvolvimento craniofacial, sob o ponto de vista morfológico, estético e funcional. O reconhecimento precoce de lesões cáries, a realização de procedimentos que reestabelecem as dimensões normais dos dentes, a manutenção de espaço após a perda precoce de dentes decíduos bem como a interrupção e eliminação de hábitos deletérios são condições que a ortodontia preventiva deve atuar (Mota, 2019).

A ortodontia interceptiva é definida “como o tratamento imediato de características desfavoráveis de uma oclusão em desenvolvimento que pode fazer a diferença entre alcançar um resultado satisfatório através de uma intervenção simples reduzindo assim o tempo geral de tratamento proporcionando desta forma melhor estabilidade e resultados funcionais e estéticos” (Nallanchakrava, 2011).

A ortodontia intercetiva inclui procedimentos que visam a restabelecer uma oclusão normal de uma malocclusão que começou a desenvolver-se. Esta intervenção pode ser definida como um tratamento que reduz ou elimina a gravidade das malformações e que pode evitar ou simplificar a necessidade de tratamento subsequente. Apesar da ortodontia intercetiva, na maioria das situações clínicas, não produzir resultados ortodônticos finais

sem uma segunda fase de tratamento na dentição definitiva, vários estudos indicam que a aplicação de medidas interceptivas na dentição primária e mista pode contribuir para uma redução significativa na necessidade de tratamento após os 12 anos de idade (Oancea et al., 2019).

## **5. Características da oclusão decídua**

A dentição primária é o estágio da dentição humana que começa na erupção do primeiro dente decíduo, geralmente o incisivo central inferior, e termina com a erupção do primeiro molar permanente (Affan & Abd-Alrahman, 2014).

A oclusão adequada na dentição decídua é essencial para muitas funções orais, incluindo mastigação, fala, respiração, contribuem para a estética, preservam a integridade dos arcos dentários e, finalmente, guiam a erupção dos dentes permanentes para a sua posição correta (Affan & Abd-alrahman, 2014).

Existe um conjunto de características da dentição decídua que estabelece bases para uma erupção adequada e um correto alinhamento dentário na dentição subsequente. As características que fazem parte de uma oclusão normal na dentição decídua são os espaçamentos no segmento anterior da arcada, a presença de espaços primatas, ligeira sobressalência e sobremordida e relação terminal dos segundos molares decíduos em plano reto (Vegesna et al., 2014).

É crucial o conhecimento e a observação de alterações morfológicas dinâmicas bem como de padrões oclusais na dentição decídua de modo a que se possa fazer um correto diagnóstico de possíveis distúrbios que, quando tratados precocemente podem evitar o desenvolvimento de malo-oclusões na dentição subsequente (Cândido et al., 2010; Fernandes et al., 2017).

A oclusão prevista para a dentição permanente deve ter em conta os principais recursos da oclusão no sistema dentoalveolar da criança, entre os quais se destacam: relações molares e caninas e o espaçamento na dentição decídua (Kumar & Gurunathan, 2019).

A relação molar foi classificada por Baume (1950) tendo em conta a superfície distal dos segundos molares decíduos (Fernandes et.al, 2017):

- Plano terminal vertical: a superfície distal dos segundos molares decíduos superiores e inferiores encontram-se no mesmo plano vertical;

- Degrau mesial: a superfície distal do segundo molar decíduo mandibular encontra-se numa posição mesial em relação à superfície distal do segundo molar decíduo superior;
- Degrau distal: a superfície distal do segundo molar decíduo inferior encontra-se numa posição distal em relação à superfície distal do segundo molar decíduo superior.

Num estudo apresentado por Fernandes et.al (2017) verificou-se que o plano terminal vertical era o mais frequente com uma prevalência de 55,4%, seguindo-se o de grau mesial e o de grau distal com uma prevalência de 43,3% e 1,3%, respetivamente.

A transição de um plano terminal reto para uma relação molar de Classe I é considerado como o ideal. No entanto o de grau mesial tanto pode progredir para uma Classe I como para uma má-oclusão Classe III (Fernandes et al., 2017). Um de grau distal na dentição decídua resultará numa má-oclusão de Classe II (Kumar & Gurunathan, 2019).

#### Relação canina decídua (Kumar & Gurunathan, 2019)

Classe I: a ponta da cúspide do canino decíduo superior está no mesmo plano vertical que a superfície distal do canino decíduo inferior;

Classe II: a ponta da cúspide do canino decíduo superior encontra-se numa posição mesial em relação à superfície distal do canino decíduo inferior;

Classe III: a ponta da cúspide do canino decíduo superior encontra-se numa posição distal em relação à superfície distal do canino decíduo inferior.

A presença de espaçamentos na dentição decídua é um bom indicador do desenvolvimento da dentição permanente. O espaçamento é um pré-requisito de forma a compensar a discrepância entre o tamanho dos dentes decíduos e permanentes, sendo também um fator crítico na erupção dos dentes posteriores permanentes e no estabelecimento da oclusão (Sun et al., 2018). O espaçamento na dentição decídua pode ser dividido em dois tipos: espaços primatas e espaços fisiológicos (Kumar & Gurunathan, 2019).

Os espaços primatas estão presentes entre o incisivo lateral e o canino no maxilar superior e no maxilar inferior encontram-se localizados entre o canino e o primeiro molar (Fernandes et.al, 2017).

O espaçamento fisiológico desempenha um papel crucial no alinhamento dos dentes permanentes e ausência destes espaços na dentição decídua é indicador de uma desproporcionalidade entre o tamanho do maxilar e do dente (Sun et al., 2018). Com base no espaçamento interdentário no segmento anterior do arco decíduo, Baume classificou dois tipos de arcos: arco tipo I, caracterizado pela presença de espaços generalizados na região anterior das arcadas, e o arco tipo II no qual estão ausentes estes espaços interdentários (Ferreira et al., 2001).



## **6.Mordida cruzada anterior**

Mordida cruzada anterior é definida como sendo uma maloclusão do plano sagital, que resulta de uma posição lingual dos dentes anteriores superiores em relação aos dentes anteriores inferiores. Pode ser categorizada em mordida cruzada esquelética, dentária e funcional (Miamoto et al., 2017).

A mordida cruzada anterior esquelética ocorre devido a influências genéticas, hereditárias ou a discrepâncias no tamanho da mandíbula (prognatismo) e da maxila (retrognatismo) (Sackalingam et al., 2018).

Doentes com mordida cruzada anterior com origem dentária apresentam uma relação ântero-posterior normal e geralmente envolve a inclinação localizada de um ou mais dentes (Bayrak & Tunc, 2008).

Na mordida cruzada funcional existe um contacto prematuro entre os dentes antagonistas que pode resultar no deslocamento anterior da mandíbula, levando ao desenvolvimento de uma pseudo classe III (Sackalingam et al., 2018).

Existem diversos fatores que se podem relacionar com a origem da mordida cruzada anterior: dentes supranumerários, trauma na dentição decídua, apinhamento dentário na região anterior, palatinização dos incisivos superiores, incisivos superiores decíduos retidos devido a odontomas, comprimento inadequado da arcada e discrepância maxilo-mandibulares (Manoharan et al., 2016). As anomalias na posição da língua, problemas respiratórios, hábito de morder o lábio superior e a reparação do lábio leporino podem ser igualmente responsáveis pela mordida cruzada anterior (Alami et al., 2015).

### **6.1 Opções de tratamento interceetivo – mordida cruzada anterior dentária**

A mordida cruzada anterior dentária pode ser corrigida com recurso a várias técnicas: terapia com espátula, coroas de aço inoxidável invertidas, plano inclinado, aparelho removível Hawley e plano inclinado com resina composta (Manoharan et al., 2016).

#### **6.1.1 Terapia com espátula**

A terapia com espátula (figura 1) é considerada um método simples e económico que pode ser utilizado no período inicial da erupção dentária, sendo apenas possível o reposicionamento de um dente. Para que seja uma técnica bem-sucedida é fundamental a

cooperação do doente não havendo um controlo preciso da quantidade nem da direção da força aplicada (Ceyhan & Akdik, 2017).



Figura 1- Terapia com espátula (Adaptada de <https://www.artorthodontics.com/2020/01/early-orthodontic-treatment-anterior-crossbite/>)

### **6.1.2. Coroas de aço inoxidável invertidas**

As coroas de aço inoxidável invertidas (figura 2) é uma técnica proposta para corrigir a mordida cruzada anterior, resistente, de baixo custo e que não exige esforço da parte dos doentes. No entanto, a dificuldade da aplicação da coroa pré-formada e a aparência inestética apresentam-se como principais desvantagens na aplicação deste procedimento (Manoharan et al., 2016).



Figura 2- Coroa de aço inoxidável invertida (Adaptado de Croll & Lieberman, 1999)

### **6.1.3 Plano inclinado**

O plano inclinado (figura 3) é uma alternativa aceitável para a correção da mordida cruzada anterior dentária, sendo este fixado nos dentes ântero-inferiores com cimento temporário. A angulação apropriada entre o plano inclinado e os dentes ântero-superiores deve ter em consideração a discrepância vertical entre os dentes em mordida cruzada e os dentes adjacentes, assim como o grau de sobremordida (Zere et al., 2018). Pode ser utilizado para corrigir a posição de um dente anterior único ou múltiplos dentes e apenas

deve ser usado se houver espaço suficiente na arcada dentária para o correto reposicionamento dos dentes. O principal objetivo deste tratamento é inclinar labialmente os dentes afetados de modo a que ocorra uma relação estável de sobremordida e prevenir a recidiva pela relação normal de *overjet* e de *overbite* que foi conseguida através deste tratamento (Tiwari et al., 2020).

É uma opção de tratamento segura, económica, rápida e fácil, mas apresenta como principais desvantagens a dificuldade na fala e mastigação assim como a frequente descimentação do plano inclinado e o risco de mordida aberta anterior se o aparelho permanecer cimentado por mais de seis semanas (Manoharan et al., 2016).



Figura 3- Plano inclinado (Adaptado de Tiwari et al., 2020)

#### 6.1.4 Aparelho removível Hawley

O aparelho removível Hawley (figura 4) é indicado para doentes com mordida cruzada anterior na dentição mista. Este dispositivo tem na sua constituição uma placa de acrílico com um componente ativo na zona anterior de forma a proinclinar o dente ou dentes ântero-superiores para corrigir a mordida cruzada anterior. Este componente pode ser uma mola “Z” palatina, sendo esta ativada pelo médico dentista, ou um parafuso, ativado pelo doente (Zere et al., 2018). O aparelho incorpora também componentes retentivos, como por exemplo ganchos de Adams, e uma placa de mordida posterior na tentativa de promover uma desoclusão suficiente, possibilitando o movimento dos dentes cruzados (Miamoto et al., 2017).

Os aparelhos removíveis representam uma alternativa segura, fácil e esteticamente aceitável para o tratamento da mordida cruzada anterior. Adicionalmente, podem ser removidos em ocasiões socialmente sensíveis, são de fácil limpeza e diminuem o tempo de consultório uma vez que são produzidos em laboratório (Ulusoy & Bodrumlu, 2013).



Figura 4-Aparelho removível Hawley (Adaptado de Manoharan et al., 2016)

#### **6.1.5 Plano inclinado com resina composta**

O plano de mordida inclinado com resina composta (figura 5) é outro tratamento eficaz e não invasivo, tornando-se a primeira escolha de tratamento em alguns casos de mordida cruzada anterior dentária (Bayrak & Tunc, 2008). No entanto, este método não pode ser utilizado nos casos em que a mordida cruzada anterior envolve mais de um terço da altura da coroa e pode ser responsável por problemas gengivais e pela perda de estrutura dentária aquando da remoção do plano inclinado no final do tratamento (Ceyhan & Akdik, 2017).



Figura 5- Plano de mordida inclinado com resina composta (Adaptado de Bayrak & Tunc, 2008)

### **6.2 Opções de tratamento intercetivo – mordida cruzada anterior esquelética**

O objetivo principal do tratamento intercetivo numa malo-oclusão Classe III de origem esquelética é de melhorar ou corrigir a discrepância esquelética de forma a permitir um tratamento futuro por camuflagem ortodôntica sem a necessidade de cirurgia ortognata (Zere et al., 2018).

#### **6.2.1 Regulador de Frankel III**

O regulador de Frankel III (figura 6) é um aparelho removível utilizado no tratamento precoce da malo-oclusão classe III por retrusão maxilar (Luzio et al., 2017).

Este aparelho é composto por arame e quatro partes em acrílico: duas placas localizadas no vestíbulo labial acima dos incisivos superiores, responsáveis por eliminar a pressão restritiva do lábio superior sobre a maxila e dois escudos vestibulares, que se estendem desde o fundo do vestíbulo maxilar até ao fundo do vestíbulo mandibular. Estes escudos atuam de forma a remover as forças restritivas criadas pelos músculos faciais. Além disso, estes escudos proporcionam o alongamento do periósteo, estimulando a aposição óssea alveolar labial (Yang et al., 2014).

Frankel acreditava que o aparelho redirecionasse o crescimento mandibular e estimulasse o crescimento da maxila através da inibição muscular e do alongamento do periósteo (Luzio et al., 2017). No entanto existe alguma controvérsia no que diz respeito à eficácia no crescimento maxilar (Yang et al., 2014). Evidências de uma revisão sistemática recente sugerem que a utilização deste aparelho pode restringir o crescimento mandibular, mas não estimula o crescimento da maxila (Zere et al., 2018). Alguns estudos revelaram que, através da utilização do regulador de Frankel III houve uma orientação no sentido vertical da mandíbula para baixo e para trás (Yang et al., 2014).

Em relação aos efeitos dentoalveolares, este aparelho pode induzir uma linguoversão dos incisivos inferiores e uma versão labial dos incisivos superiores, com uma alteração significativa do *overjet* (Luzio et al., 2017).



Figura 6- Regulador de Frankel III (Adaptado de Proffit & Fields, 2013)

### 6.2.2 *Twin Block* reverso

O *twin block* reverso (figura 7) é um aparelho funcional utilizado na correção de maloclusões classe III com padrão esquelético leve (Mittal et al., 2017). A correção funcional é conseguida pela reversão da angulação dos planos inclinados oclusais de modo a promover o desenvolvimento maxilar e pela restrição do avanço mandibular (Marwan &

Sulistyawati, 2018). Os planos inclinados aplicam uma componente de força no sentido de avançar o maxilar superior e outra componente descendente de forma a mover a mandíbula para baixo e para trás (Mittal et al., 2017).

Os efeitos do aparelho *twin block* são mais significativos a nível dentário, devido à proinclinação dos incisivos superiores e à retroinclinação dos incisivos inferiores. As alterações esqueléticas são limitadas a uma ligeira rotação para baixo e para trás da mandíbula com um aumento da dimensão vertical associado (Marwan & Sulistyawati, 2018).



Figura 7- *Twin block* reverso (Adaptado de Mittal et al., 2017)

### 6.2.3 Máscara facial

Um dos tratamentos ortodônticos mais frequentes para a correção de uma malo-oclusão classe III com deficiência maxilar é a utilização de máscara facial de protração com ou sem expansão maxilar (figura 8) (Jackson & Kravitz, 2014). O aparelho é composto por uma estrutura extra-oral que se apoia na testa e no queixo e que se une, através de elásticos a uma estrutura intra-oral fixada na dentição maxilar. Todos os modelos dispõem de ganchos na zona dos caninos superiores posicionados bilateralmente (Zere et al., 2018). Os elásticos são responsáveis por tracionar a maxila no sentido anteroinferior e devem ser fixados perto dos caninos superiores de modo a formar um ângulo de 30° com o plano oclusal, para diminuir a rotação indesejada do plano palatino (Ngan & Moon, 2015; Zere et al., 2018).

A correção da malo-oclusão classe III recorrendo à utilização da máscara facial resulta numa combinação de alterações ósseas e dentárias que implicam uma melhoria significativa no perfil facial. O deslocamento anterior da maxila assim como dos dentes superiores, a inclinação lingual dos incisivos inferiores e a rotação da mandíbula para trás e para baixo, são efeitos produzidos por este dispositivo (Freire et al., 2012).

A utilização da máscara facial corrige a malo-oclusão classe III e reduz a necessidade de cirurgia ortognata quando aplicada em casos de indivíduos com menos de dez anos, altura facial inferior normal ou diminuída e classe III leve a moderada com maxila retruída (Zere et al., 2018).

Existe alguma controvérsia no uso de máscara facial com expansão maxilar rápida. Em muitos casos, é observado uma constrição na dimensão transversal em doentes com padrão esquelético classe III e nestes casos a expansão é uma componente útil no tratamento. Foi sugerido que a expansão poderia induzir uma resposta celular nas suturas resultando num aumento do movimento da maxila para a frente. No entanto, estudos mais recentes mostraram que a utilização de máscara facial com ou sem expansão maxilar é igualmente eficaz no tratamento precoce da malo-oclusão classe III (Zere et al., 2018).

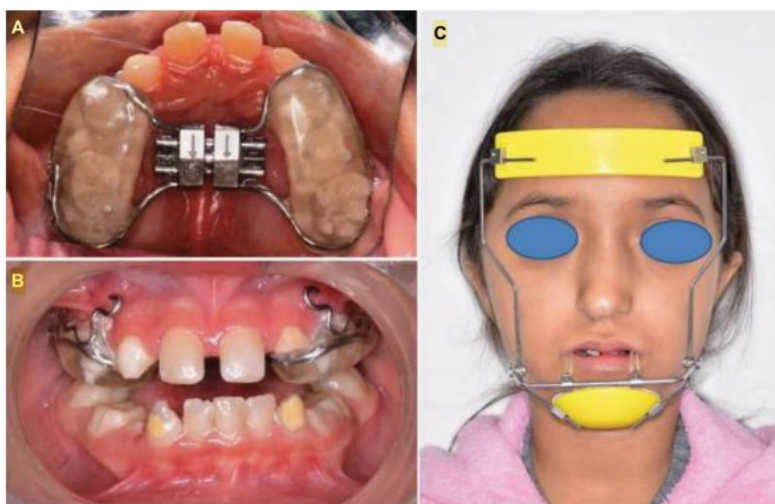


Figura 8- Máscara facial de protração com ou sem expansão maxilar (Adaptado de Zere et al., 2018)

#### 6.2.4 Mentoneira

A mentoneira (figura 9) é uma modalidade de tratamento ortopédico precoce para casos de prognatismo mandibular (Alarcón et al., 2015). Esta abordagem tem sido estudada ao longo de vários anos e mostrou eficácia clínica em alguns parâmetros: redirecionamento vertical da mandíbula causando uma rotação no sentido póstero-inferior, remodelação da articulação temporo mandibular, retroinclinação dos incisivos inferiores e diminuição do ângulo goníaco (Mousoule et al., 2016).

A mentoneira pode ser de dois tipos: tração occipital, utilizado em casos de prognatismo mandibular, e tração vertical usado em doentes que apresentem um ângulo do plano mandibular acentuado e altura facial inferior (Ngan & Moon, 2015).



Existem pouco estudos que se concentrem nos efeitos produzidos nos tecidos moles pela mentoneira, no entanto foram descritas algumas alterações significativas na posição do lábio inferior e no ângulo nasolabial, os quais ajudam a melhorar o perfil facial do doente (Alarcón et al., 2015).



Figura 9- Mentoneira (Adaptado de Zere et al., 2018)

#### 6.2.5 Aparelho de Eschler

O aparelho de Eschler (figura 10) constitui uma opção de tratamento para indivíduos com mordida cruzada anterior funcional ou pseudo classe III (Terada et al., 1997). Este aparelho possui um arco labial modificado adaptado na superfície vestibular dos incisivos inferiores (Almeida et al., 2011). O arco pode ter uma função passiva, impedindo a protrusão mandibular ou ativa de forma a retroinclinare os incisivos inferiores (Terada et al., 1997).

Fazem também parte da sua constituição: ganchos de retenção e ganchos auxiliares e um plano de mordida posterior em acrílico para permitir o movimento adequado dos incisivos superiores (Machado et al., 2016). Caso seja necessário podem ser incorporadas molas por palatino dos incisivos superiores para corrigir a sua inclinação, assim como parafusos expansores do palato (Almeida et al., 2011).

Segundo um estudo apresentado por Machado et al. (2016), observou-se que esta abordagem terapêutica mostrou bons resultados na correção da mordida cruzada anterior, obtendo valores de *overjet* e *overbite* positivos assim como uma melhoria no perfil facial.





Figura 10- Aparelho de Eschler (Adaptado de Almeida et al., 2011)

### 6.2.6 Ativador III

O ativador III (figura 11) é um aparelho removível que tem como principal objetivo o redirecionamento das forças dos músculos faciais e mastigatórios nos dentes e nas estruturas de suporte com intuito de melhorar a discrepância esquelética e dentária (Mamun et al., 2012).

A rotação no sentido horário da mandíbula e a proinclinação dos incisivos superiores assim como uma melhoria do perfil cutâneo, são as principais alterações observadas quando se recorre ao ativador III (Ryu et al., 2015).

Segundo alguns autores, o tratamento precoce de uma mordida cruzada anterior pode ter um efeito positivo no desenvolvimento sagital da maxila de acordo com o seu potencial endógeno (Ryu et al., 2015).



Figura 11- Ativador III (Adaptado de Uslu, 2007)

### 6.2.7 *Bionator III*

O *bionator III* (figura 12) é uma versão modificada do *bionator* tradicional e pode ser utilizado para o tratamento de malo-oclusões de classe III esquelética ou pseudo classe III (Giancotti et al., 2003).

No *bionator III*, o arame lingual está numa posição diferente de forma a controlar a posição da língua até ao primeiro molar superior. O arco labial é colocado numa posição média dos incisivos inferiores e o acrílico oclusal deve ter uma espessura suficiente para impedir o movimento da língua entre os segmentos posteriores. De modo a corrigir a mordida cruzada anterior deve ser incorporado uma altura oclusal vertical até quatro milímetros (Giancotti et al., 2003).

Este aparelho visa estimular a musculatura oral e mastigatória assim como melhorar a coordenação muscular e posição mandibular, otimizando desta forma a posição da língua e a estabilidade clínica (Ahlin et al., 1985).

Segundo os resultados obtidos após o tratamento foi possível verificar que houve proinclinação dos incisivos superiores, devido à pressão da língua e uma retroinclinação dos incisivos inferiores resultante da ação do arame metálico vestibular. Constatou-se que a nível esquelético, houve uma rotação mandibular no sentido horário e uma ligeira protrusão maxilar (Giancotti et al., 2003).



Figura 12- *Bionator III* (Adaptado de Pinto et al., 2013)

### 6.2.8 Dispositivos de ancoragem óssea

A utilização de diferentes dispositivos apresentados anteriormente no tratamento de malo-oclusões classe III apresentam algumas alterações dentárias indesejadas, como a extrusão dentária, que pode ser responsável pelo aumento da dimensão vertical, o crescimento pósterio-inferior da mandíbula, diminuição do comprimento da arcada dentária como

consequência da movimentação mesial dos molares superiores promovendo apinhamento dentário na zona anterior. Na tentativa de ultrapassar estes efeitos indesejados, surge uma nova técnica de protração maxilar recorrendo a dispositivos de ancoragem óssea (figura 13) (Zere et al., 2018).

Na protração maxilar com ancoragem óssea os elásticos intra-orais são fixados em quatro miniplacas. Estas miniplacas são colocadas na crista infrazigomáticas e na região da sínfise mandibular ou à máscara facial extra-oral, eliminando assim os efeitos dentoalveolares (Zere et al., 2018).

No entanto, uma das maiores desvantagens deste dispositivo é a necessidade de cirurgia invasiva para colocar as miniplacas e posteriormente proceder à sua remoção após o tratamento. Pode também provocar inflamação pós-operatória e irritação nos tecidos adjacentes (Clemente et al., 2018).

Não é necessária tanta cooperação do paciente comparativamente a outros tratamentos interceivos, uma vez que é pedido ao doente a mudança diária dos elásticos (Clemente et al., 2018).

O sucesso na utilização deste dispositivo está principalmente relacionado com a técnica cirúrgica e qualidade e espessura do osso. Até aos onze anos de idade a qualidade óssea, principalmente no maxilar superior, não é muito boa e por isso este tratamento está indicado em crianças mais velhas (Zere et al., 2018).

Um estudo mostrou que a protração maxilar com ancoragem óssea induziu um aumento esquelético de quatro milímetros na estrutura maxilar, não havendo alterações significativas na inclinação dos incisivos maxilares e no padrão esquelético vertical. Esta opção terapêutica demonstrou provocar maiores alterações esqueléticas aliada a uma diminuição do deslocamento da dentição. Ainda assim, nos resultados individuais existem variações imprevisíveis sendo necessário mais investigação acerca desta técnica (Zere et al., 2018).

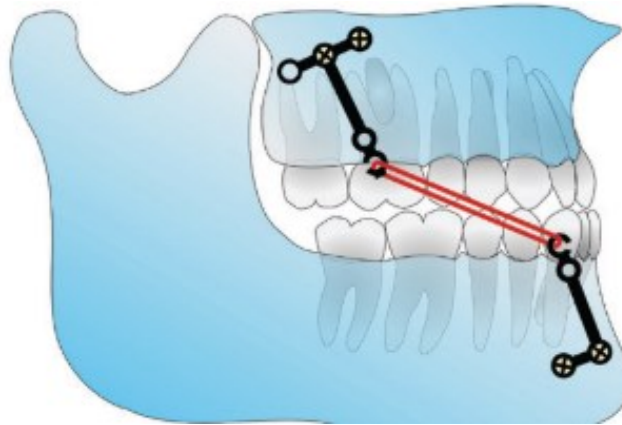


Figura 13- Dispositivos de ancoragem óssea (Adaptado de Fakharian et al., 2019)

## **7. Mordida cruzada posterior**

A mordida cruzada posterior é definida como uma relação inadequada vestibulo-lingual entre os dentes superiores e inferiores, quando os arcos dentários estão em relação cêntrica (Rosa et al., 2017). Pode ser resultado de anormalidades dentárias ou esqueléticas e ser classificada como unilateral ou bilateral. A mordida cruzada dentária é causada por dentes mal posicionados ou incorretamente inclinados, enquanto a mordida cruzada esquelética é caracterizada por uma discrepância na estrutura maxilar ou mandibular (Rosa et al., 2017).

Um desvio lateral da mandíbula durante a intercuspidação dentária é descrita como sendo uma mordida cruzada posterior funcional, sendo geralmente acompanhada pelo desvio da linha média da arcada mandibular para o lado da mordida cruzada (Kecik et al., 2007). A causa mais frequente deste tipo de mordida cruzada deve-se principalmente a um contacto prematuro nos dentes decíduos (Rosa et al., 2017). A etiologia da mordida cruzada posterior é complexa e envolve tanto fatores hereditários como ambientais, mas a causa mais frequente é a redução da largura da arcada dentária superior, podendo esta ser induzida pela sucção não nutritiva, hábitos de deglutição e obstrução das vias aéreas superiores (Kecik et al., 2007).

Tendo em conta a etiologia associada à mordida cruzada posterior, existem essencialmente duas opções de tratamento. Para as mordidas cruzadas de origem esqueléticas, a abordagem terapêutica mais comum passa por aumentar a largura maxilar através da expansão da sutura palatina mediana. Quanto às mordidas cruzadas dentárias, a inclinação lateral, mesial ou a translação podem reposicionar dentes individuais, de forma a atingir uma oclusão transversal correta (Marshall et al., 2005).

A expansão transversal da maxila pode ser realizada de uma forma rápida ou lenta. A expansão rápida da maxila consiste na aplicação de forças de grande amplitude para produzir uma resposta esquelética máxima com o mínimo de movimento dentário (Gianolio et al., 2014). O seu principal objetivo é de produzir uma separação imediata da sutura palatina mediana. A expansão lenta maxilar permite uma menor resistência aos tecidos que rodeiam as estruturas circumaxilares melhorando a formação de osso nas suturas intermaxilares (Ribeiro et al., 2019).

A expansão maxilar conseguida através da expansão rápida da maxila oscila entre 0,2 e 0,5 milímetros por dia, enquanto que na expansão lenta os valores variam entre 0,5 a 1 milímetros por semana (Ribeiro et al., 2019).

### **7.1 Placa de Hawley**

A placa de Hawley (figura 14) é um aparelho removível à base de acrílico podendo ter incorporado um ou mais parafusos de expansão. É um dos dispositivos mais frequentemente utilizados quando se pretende promover a expansão da arcada superior de forma a corrigir as mordidas cruzadas posteriores dentárias ou funcionais na dentição decídua ou mista (Rosa et al., 2017). Este aparelho permite uma expansão lenta do maxilar e a inclinação no sentido vestibular dos dentes posteriores (Rosa et al., 2017).

As alterações na dimensão transversal do maxilar são alcançadas através da rotação dos parafusos. Quando o parafuso é rodado vai permitir que o corpo em acrílico exerça pressão sob as superfícies palatinas e processos alveolares de modo a obter o movimento pretendido. O movimento de inclinação é conseguido, pois o contacto entre os dentes e o aparelho dá-se através da junção do acrílico com as margens gengivais (Sudhakar & Dinesh, 2013).

Podemos adicionar ao aparelho um plano de mordida de forma a reduzir a intercuspidação e melhorar o movimento (Sudhakar & Dinesh, 2013).



Figura 14- Placa de Hawley (Adaptado de Rosa et al., 2017)

## **7.2 Placa lábio ativa**

A placa lábio ativa (figura 15) é um aparelho removível ou fixo, utilizado na dentição mista capaz de neutralizar as forças produzidas pelos lábios e bochechas sobre os incisivos, permitindo uma expansão transversal da mandíbula (Loli, 2017).

A maioria destes aparelhos são constituídos por um arame metálico, inserido nos tubos vestibulares soldados às bandas dos molares permanentes, e um escudo labial colocado a dois a cinco milímetros da face vestibular dos incisivos inferiores, responsável por afastar o lábio inferior dos dentes (Binder, 2004).

Os efeitos da placa lábio ativa não se limitam apenas à expansão transversal, provocando também a distalização dos molares, o alongamento da arcada assim como a vestibularização dos incisivos inferiores (Loli, 2017).



Figura 15-Placa lábio ativa (Adaptado de Binder, 2004)

### 7.3 Arco Palatino em “W”

O arco palatino em “W” (figura 16) é um dos aparelhos fixos utilizados para o tratamento precoce da mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral (Almeida et al., 2009). A expansão maxilar deste aparelho é conseguida principalmente através do movimento dento-alveolar (Binder, 2004). O aparelho é constituído por um arame em forma de “W” que atravessa a abóbada palatina e está fixado nas bandas dos molares permanentes ou nos molares decíduos (Binder, 2004). A flexibilidade no ajuste, facilidade de higienização e o facto de não depender da colaboração do doente apresentam-se como vantagens aquando da escolha deste dispositivo (Rosa et al., 2017).



Figura 16- Arco Palatino em “W” (Adaptado de Rosa et al., 2017)

### 7.4 Quada-hélice

Foi desenvolvido em 1975 por Robert Ricketts e é uma modificação do arco palatino em “W”, no qual foram adicionadas quatro hélices aumentando assim o comprimento do arame tornando-o mais flexível. Devido à sua flexibilidade, o aparelho exerce uma força contínua e controlada para provocar a expansão de molares superiores decíduos ou permanentes. Também pode ser utilizado para corrigir a rotação dos molares bem como mover os incisivos superiores no sentido vestibular (Rubio & Cervera, 2019). Deve ser soldado às bandas dos primeiros molares superiores e os seus braços laterais devem alcançar os caninos decíduos ou permanentes. As duas hélices localizadas na zona posterior devem estar bem-adaptadas ao palato para não ferir a língua (Duarte, 2006).

O quada-hélice (figura 17) é considerado um aparelho de expansão lenta, sendo uma preferência da parte dos clínicos por apresentar uma melhor adaptação dos músculos e a menor probabilidade de recidiva (Rubio & Cervera, 2019). Este aparelho irá comprimir os ligamentos periodontais, deslocar os processos alveolares e inclinar os dentes.

Secundariamente vai separando gradualmente a sutura palatina mediana. Esta opção terapêutica está indicada em casos de mordidas cruzadas de origem dentária e esquelética leve (Rosa et al., 2017).



Figura 17- Quada- hélice (Adaptado de Binder, 2004)

### **7.5 Aparelho disjuntor Hass e aparelho disjuntor Hyrax**

Os disjuntores Hass e Hyrax são exemplos de aparelhos utilizados na expansão rápida da maxila, sendo utilizados no tratamento de mordida cruzada posterior de origem esquelética. A principal diferença entre estes dois dispositivos é o tipo de ancoragem: o disjuntor Haas (figura 18) é considerado um expansor dento-muco-suportado, enquanto que o disjuntor Hyrax (figura 19) é um aparelho dento-suportado (Façanha et al., 2014).

O aparelho dento-muco-suportado é constituído por duas bandas cimentadas nos primeiros molares permanentes, duas bandas nos primeiros molares decíduos ou primeiros pré-molares e duas porções de resina acrílica unidas por um parafuso expansor na linha média (Pavithra et al., 2017).

Sendo um expansor dento-muco-suportado a força não é apenas exercida contra os dentes, mas também contra o processo alveolar e base óssea maxilar, promovendo uma melhor distribuição da força e uma estabilidade ortopédica pós-expansão (Weissheimer et al., 2011).

O disjuntor Hyrax é constituído, igualmente, por duas bandas nos primeiros molares permanentes e duas bandas nos primeiros pré-molares ou molares decíduos com um parafuso de expansão incorporado na estrutura metálica (Pavithra et al., 2017). Por não apresentar acrílico na sua constituição é considerado mais higiénico, evitando também



lesões nos tecidos moles causada pela impactação de alimentos (Weissheimer et al., 2011).

Enquanto que o disjuntor Haas (dento-muco-suportado) distribui as forças de expansão entre os dentes de ancoragem e abóbada palatina, através da base de acrílico, o expansor Hyrax (dento-suportado) fornece essencialmente força à maxila pelos dentes de suporte, produzindo mais movimento de inclinação dentária (Garib et al., 2005).

Geralmente, tanto o expansor Hyrax como o Haas, são ativados duas vezes por dia, com um total de 0,5 milímetros de expansão por dia. Alguns médicos dentistas, no dia da inserção do aparelho, fazem a sua ativação através de uma volta completa do parafuso de modo a garantir a rutura da sutura (Binder, 2004).

Num estudo apresentado por Façanha et al. (2014) não foram encontradas diferenças significativas em relação aos efeitos transversais produzidos pelos expansores Haas e Hyrax.



Figura 18- Aparelho disjuntor Haas (Adaptado de Binder, 2004)

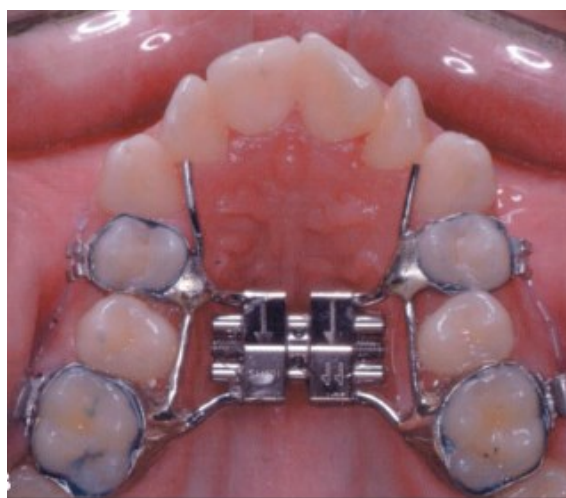


Figura 19- Aparelho disjuntor Hyrax (Adaptado de Binder, 2004)

## **7.6 Disjuntor Mcnamara**

O disjuntor Mcnamara (figura 20) é um aparelho de expansão rápida da maxila sendo constituído por uma estrutura metálica de aço inoxidável, sem bandas na qual se ajusta nas faces palatinas dos dentes posteriores. Tem incorporado um parafuso expansor na região mediana e as faces oclusais dos dentes posteriores são cobertas por uma camada de acrílico transparente de três milímetros (Fernandes et al., 2016).

A cobertura oclusal em acrílico atua como um plano de mordida, responsável pela inibição da erupção vertical dos dentes posteriores, permitindo a utilização destes aparelhos em doentes com altura facial ântero-posterior aumentada (Fernandes et al., 2016).

O recobrimento em acrílico permite também ativar as suturas circum-maxilares, uma maior área de retenção permitindo um movimento mais paralelo dos dentes de suporte durante a expansão maxilar, a ocorrência de extrusões dentárias e de rotações indesejadas (Fernandes et al., 2016).



Figura 20- Disjuntor Mcnamara (Adaptado de Rosa et al., 2017)

## 8. Classe II

A malo-oclusão classe II encontra-se entre as anomalias de desenvolvimento mais frequentes na dentição mista. É uma malo-oclusão que pode produzir efeitos psicológicos, sociais e estéticos interferindo na imagem e auto-estima do doente (Tehranchi et al., 2016).

A classe II de Angle é caracterizada pela posição distal do primeiro molar inferior em relação ao primeiro molar superior, em que o sulco mesiovestibular do primeiro molar inferior encontra-se numa posição distal em relação à cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior (Arruda et al., 2017).

A malo-oclusão classe II pode resultar de problemas de componente dentária, esquelética ou ambos. Pode envolver uma base esquelética protrusiva maxilar ou retrusiva mandibular, uma retrusão dentoalveolar mandibular ou protrusão dentoalveolar maxilar, ou uma combinação de fatores esqueléticos e dentários (Jamshir et al., 2019).

As malo-oclusões classe II divisão 1 têm origem multifatorial, sendo que os fatores ambientais desempenham um papel importante no desenvolvimento da estrutura craniofacial. Estes factores incluem perturbações na mastigação, respiração, deglutição, fala e hábitos de sucção não nutritiva (Howe, 2012).

A proinclinação dos incisivos superiores apresenta-se como sendo umas das características principais da malo-oclusão classe II divisão 1. Esta proinclinação pode ser acompanhada por uma retroinclinação dos incisivos inferiores, possivelmente devido à posição do lábio. A interposição do lábio inferior, atrás dos incisivos superiores, provoca uma pressão anormal tanto nos incisivos superiores como nos inferiores, potenciando, respetivamente a proinclinação e retroinclinação destes dentes, agravando assim o trespasse horizontal (Tehranchi et al., 2016). Lábios incompetentes, um trespasse horizontal aumentado e a exposição excessiva dos incisivos em repouso, predispõem a ocorrência de traumatismos dentários, e por isso pode ser vantajoso o tratamento (Fleming, 2017).

Na etiologia da malo-oclusão classe II divisão 2, a genética é aceite como sendo o fator etiológico mais importante (Partal & Aksu, 2017). É caracterizada pela retroinclinação típica dos incisivos centrais superiores. Estão também associados a um trespasse vertical aumentado e a um trespasse horizontal mínimo (Howe, 2012).

Segundo alguns autores, existem diferentes manifestações na retroinclinação dos incisivos superiores dependendo da disponibilidade de espaço na arcada superior. Quando há falta de espaço, os incisivos centrais, aquando da erupção, sofrem uma retroinclinação sob influência de uma linha labial alta, enquanto que os incisivos laterais quando entram em erupção, são impedidos de retroinclinarem devido à falta de espaço. Quando existe espaço suficiente disponível, um maior número de dentes tem tendência a retroinclinarem (Pereira et al., 2013).

A intervenção precoce da malo-oclusão classe II está principalmente ligada às alterações esqueléticas, possibilitando o redireccionamento do crescimento maxilar e mandibular, proporcionando resultados finais mais satisfatórios e estáveis. Existem aparelhos funcionais utilizados para o tratamento intercetivo, como, o *Bionator*, Frankel, *Twin Block*, Ativador e o aparelho de Herbst. Estes aparelhos promovem a remodelação condilar, o redireccionamento da maxila, uma rotação horária mandibular e a alteração ântero-posterior das arcadas dentárias (Valarelli et al., 2014).

### 8.1 Regulador de Frankel II

O regulador de Frankel II (figura 21) é utilizado para eliminar distúrbios funcionais que podem intervir no desenvolvimento esquelético e dentário normal. Este aparelho promove o avanço da mandíbula através do contacto da plataforma lingual, atrás dos incisivos inferiores, com a mucosa dessa região (Proffit & Fields, 2013). É ainda constituído por segmentos em acrílico na região do vestíbulo, em forma de escudos, que não tocam na mucosa alveolar nem nos dentes, permitindo que o aparelho tenha alguma mobilidade. O facto de atuarem sobre a musculatura distendendo-a, havendo assim estimulação da remodelação óssea através de matrizes funcionais do periosteio. Os segmentos localizados na zona anterior impedem a aplicação de forças excessivas sobre os dentes anteriores (Valarelli et al., 2014).

O aparelho não possui qualquer tipo de mola de ativação sobre os dentes, sendo que qualquer movimentação dentária é da responsabilidade da reorganização ao nível do processo alveolar (Valarelli et al., 2014).

Estudos demonstraram que a utilização do Frankel II, provoca um aumento do crescimento do côndilo, desenvolvimento maior no crescimento mandibular, aumento da altura facial anterior, inclinação palatina dos incisivos superiores e proinclinação dos

incisivos inferiores, não havendo alterações no crescimento maxilar (Valarelli et al., 2014).



Figura 21-Regulador de Frankel II (Adaptado de Valarelli et al., 2014)

## 8.2 *Bionator*

O *Bionator* (figura 22) é um aparelho funcional utilizado na correção da maloclusão de Classe II com retrognatía mandibular. Tem como objetivo o reposicionamento anterior da mandíbula e a normalização da atividade muscular. É um dos aparelhos mais utilizados, podendo dever-se ao facto de ser pequeno e por isso mais confortável (Kaur et al., 2017).

O princípio do *Bionator* não é ativar os músculos, mas sim modular a sua atividade, melhorando o desenvolvimento normal do padrão de crescimento e eliminando fatores ambientais e potencialmente deformadores (Kaur et al., 2017).

A terapia com o *Bionator* resultou num aumento do crescimento mandibular e no grau de protrusão, houve uma melhoria na relação ântero-posterior entre a maxila e a mandíbula e aumento da altura facial anterior e posterior (Kaur et al., 2017). Este dispositivo corrige a relação molar e o trespassse horizontal de doentes classe II principalmente por alterações dento-alveolares: ocorre uma inclinação labial dos incisivos inferiores e uma inclinação palatina dos incisivos superiores (Kaur et al., 2017).



Figura 22- *Bionator* (Adaptado de Proffit & Fields, 2013)

### 8.3 *Twin Block*

O aparelho *twin block* (figura 23) é um aparelho funcional amplamente utilizado no tratamento da malo-oclusão classe II. É constituído por dois blocos separados em acrílico, um superior e um inferior, que se interligam num ângulo de 70 graus aquando da mordida oclusal posicionando a mandíbula anteriormente (Cheewapornpimol et al., 2019).

O *design* simples, a facilidade de uso e o facto de ter unidades independentes facilitam a fala e a mastigação, podendo ser utilizado 24 horas por dia e desta forma aproveitar todas as forças funcionais que são aplicadas à dentição (Singh et al., 2012).

No que diz respeito à dimensão vertical, os blocos de acrílicos podem ser desgastados de modo a facilitar a erupção dos dentes inferiores posteriores com mordida profunda. Em doentes com tendência a mordida aberta ou aumento da altura facial inferior, os blocos podem ser deixados intactos para impedir a erupção dos dentes posteriores (Cheewapornpimol et al., 2019).

Esta opção terapêutica tem como principal objetivo induzir o crescimento mandibular, através da estimulação na cartilagem condilar e a restrição do crescimento maxilar (Singh et al., 2012). O aparelho altera a atividade de vários grupos musculares que vão influenciar a posição da mandíbula. Ao alterar a posição mandibular, a pressão que é gerada devido ao alongamento dos músculos e tecidos circundantes, vai ser transmitida aos tecidos dentários e esqueléticos, provocando alterações ortopédicas e ortodônticas (Cheewapornpimol et al., 2019).

A redução do trespasse horizontal é conseguida pelo crescimento favorável da mandíbula, assim como a combinação da lingualização dos incisivos superiores e uma vestibularização dos incisivos inferiores (Cheewapornpimol et al., 2019).



Figura 23- *Twin Block* (Adaptado de Cheewapornpimol et al., 2019)

#### 8.4 Ativador

O ativador (figura 24) é um aparelho funcional que depende do alongamento dos tecidos moles e da atividade muscular para posicionar a mandíbula numa posição mais anterior. Inibe o crescimento horizontal da maxila e induz uma adaptação músculo-esquelética ao introduzir um novo padrão de fechamento mandibular, causando também adaptações funcionais no côndilo. As adaptações condilares incluem o crescimento para cima e para trás (Kaur et al., 2017).

Além da modificação do crescimento mandibular, o ativador promove também a proinclinação dos incisivos inferiores e a retroinclinação dos incisivos superiores, resultando numa diminuição do trespasse horizontal (Kaur et al., 2017).

A oclusão em classe I é alcançada através da inibição do desenvolvimento dentoalveolar vertical superior e da estimulação do desenvolvimento dentoalveolar mesial e vertical da mandíbula (Kaur et al., 2017).



Figura 24- Ativador (Adaptado de Proffit & Fields, 2013)

### **8.5 Aparelho de Herbst**

O aparelho de Herbst (figura 25) é considerado um dos aparelhos funcionais fixos mais utilizados para o tratamento de malo-oclusões classe II, pois funciona de uma forma eficiente, num curto espaço de tempo e não depende da cooperação do doente (Scarola et al., 2019).

Na maioria dos casos, o aparelho é fixado a bandas nos molares superiores e nos pré-molares ou molares inferiores. Pode ainda ser fixado a talas fundidas ou a coroas de aço inoxidável (Scarola et al., 2019). O aparelho tem na sua estrutura um tubo telescópico bilateral ancorado nas arcadas superior e inferior, mantendo assim a mandíbula em protrusão durante 24 horas por dia (Giuca et al., 2020).

Para além de permitir a estimulação mandibular e um redireccionamento do crescimento maxilar, o aparelho de herbst promove a distalização da arcada superior e a mesialização da arcada inferior (Giuca et al., 2020). Pode ainda provocar intrusão dentária superior, produzindo assim melhores resultados em doentes com altura facial anterior normal ou ligeiramente aumentada (Proffit & Fields, 2013).





Figura 25- Aparelho de Herbst (Adaptado de Almuhtaseb et al., 2014)

### 8.6 Aparelho de tração extra-oral

Os aparelhos de tração extra-oral são utilizados para restringir ou redirecionar o crescimento da maxila em doentes de classe II por excesso maxilar. O seu mecanismo de ação baseia-se na compressão das suturas maxilares alterando o crescimento maxilar e o padrão de aposição ósseas nessas suturas, restringindo assim o crescimento da maxila para baixo e para a frente, mas permitindo o normal crescimento da mandíbula (Almuhtaseb et al., 2014).

De acordo com a direção da força aplicada, o aparelho pode ser dividido em três categorias: tração occipital, tração cervical e uma combinação de ambos (Almuhtaseb et al., 2014).

O aparelho de tração cervical (figura 26) ou de baixa tração é o mais frequentemente utilizado em casos de protrusão esquelética com dimensão vertical reduzida, produzindo um deslocamento distal da maxila e um aumento da dimensão vertical devido à extrusão dos molares e da rotação da mandíbula no sentido horário (Almuhtaseb et al., 2014; Shimizu et al., 2004).

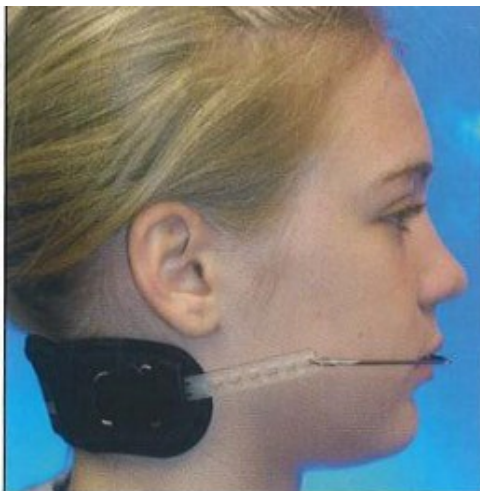


Figura 26- Aparelho de tração cervical (Adaptado de Almuhtaseb et al., 2014)

O aparelho de tração occipital (figura 27) ou de alta tração restringe o aumento vertical indesejável e pode provocar a intrusão dos molares superiores. Não é aconselhável a utilização deste aparelho em indivíduos braquifaciais, pois pode causar uma rotação no sentido anti-horário, agravando a mordida (Shimizu et al., 2004).



Figura 27- Aparelho de tração occipital (Adaptado de Almuhtaseb et al., 2014)

No aparelho de tração combinado (figura 28) dá-se a movimentação distal dos molares superiores, a rotação no sentido horário da maxila e a extrusão dos molares superior é evitada (Farret et al., 2015).

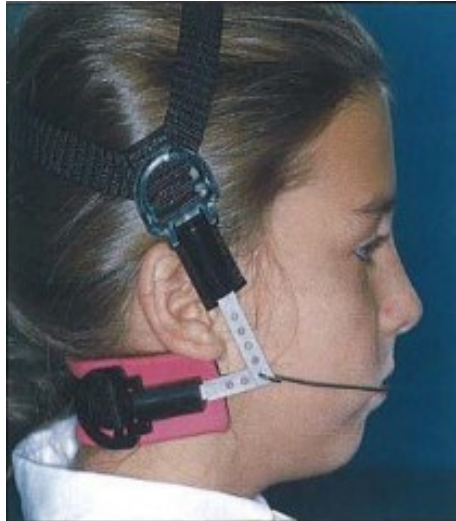


Figura 28- Aparelho de tração combinado (Adaptado de Almuhtaseb et al., 2014)

O aparelho deve ter uma utilização entre 12 a 14 horas diárias e a intensidade de força aplicada deverá oscilar entre 400 e 800 gramas. Forças com uma intensidade excessivamente elevada podem ser traumáticas para os dentes e estruturas de suporte, enquanto forças de baixa intensidade poderão apenas produzir alterações dentárias e não esqueléticas (Almuhtaseb et al., 2014).

## **9. Mordida aberta anterior**

A mordida aberta anterior é uma malo-oclusão caracterizada por uma deficiência na sobreposição vertical normal entre os bordos incisais antagonistas quando os dentes posteriores estão em oclusão, podendo levar ao comprometimento funcional e estético, afetando a autoestima do doente. É uma das malo-oclusões mais frequentes e mais difíceis de tratar, pois devem ser associadas à motivação pessoal e à quebra de hábitos (Pisani et al., 2016).

As mordidas abertas geralmente são classificadas como esqueléticas ou dentárias. A mordida aberta de origem dentária resulta de um bloqueio mecânico no desenvolvimento vertical dos incisivos e da componente alveolar e está associada a um padrão craniofacial normal (Lin et al., 2013). A possibilidade das mordidas abertas serem auto-corrigidas aumenta quando os hábitos de sucção são interrompidos durante a infância, antes da erupção dos incisivos permanentes (Dias et al., 2019).

Na mordida aberta anterior de origem esquelética existe uma discrepância esquelética vertical e é caracterizada pelo aumento da altura facial anterior, uma altura posterior inferior, ramo mandibular curto e aumento da altura dentoalveolar posterior (Pisani et al., 2016).

A etiologia da mordida aberta é multifatorial envolvendo assim factores genéticos, hábitos de sucção, respiração oral, interposição da língua, distúrbios de erupção, perda de peças dentárias precocemente e distúrbios na articulação temporomandibular (Oliveira et al., 2011; Pisani et al., 2016). A atividade excessiva da língua no ato da deglutição ou em repouso, pode provocar inclinações axiais nos incisivos e ser responsável pela mordida aberta (Oliveira et al., 2011).

Indivíduos com doenças neuromusculares, como a distrofia muscular, podem ser mais propensos a uma dimensão vertical aumentada e à mordida aberta anterior, uma vez que há uma diminuição na força de contração dos músculos mastigatórios (Lin et al., 2013). A obstrução das vias aéreas também está associada à mordida aberta anterior e à constrição da maxila, pois o aumento de volume das amígdalas pode obstruir parcialmente as vias aéreas superiores e promover assim a respiração oral (Caprioglio & Fastuca, 2016).

Na respiração oral, a língua está numa posição baixa e não participa no desenvolvimento do palato duro. A mandíbula adota uma posição pósterio-inferior, permitindo a erupção dos dentes posteriores e consequentemente provoca o aumento da altura facial ântero-inferior e diminuição da altura facial posterior (Antoun et al., 2018). Há, portanto, uma desarmonia no crescimento e desenvolvimento das estruturas orofaciais, estreitamento da maxila, subdesenvolvimento da mandíbula, alterações na posição da cabeça em relação ao pescoço, lábio superior curto e incompetente e mordida (Acharya et al., 2018).

Na dentição decídua, a principal causa da mordida aberta anterior deve-se ao hábito prolongado da sucção do polegar. Por norma, a presença destes hábitos não representam um problema ortodôntico durante a primeira infância, mas se persistirem durante o período de transição da dentição podem ser responsáveis pelo desenvolvimento de uma maloclusão severa. Assim, a cessação do hábito, através de técnicas de mudanças comportamentais é uma das medidas mais importantes para o restabelecimento de uma oclusão normal. A mordida aberta anterior tem tendência a corrigir-se assim que os hábitos deletérios são abandonados (Nascimento et al., 2016; Oliveira et al., 2011).

O controlo do hábito oral e a eliminação da função anormal dos músculos peribucais, como fatores etiológicos, são o principal objetivo do tratamento, tanto na dentição decídua como na dentição mista. É importante ter o acompanhamento da terapia da fala e a realização de exercícios miofuncionais, a fim de eliminar os efeitos negativos dos músculos peribucais (Dinçer & Hazar, 2001).

Para além de ser importante a implementação de técnicas comportamentais, pode ser necessário a aplicação de terapias para permitir a interceção precoce de hábitos orais deletérios e a posição de repouso anterior da língua (Dias et al., 2019). Entre as opções de tratamento, destacam-se o uso de esporões palatinos ou linguais e a grelha palatina (Nascimento et al., 2016). Estes aparelhos proporcionam uma alteração na estrutura alveolar, alterando a postura e a função dos músculos orofaciais e da língua (Dinçer & Hazar, 2001).

Os esporões podem apresentar-se como aparelhos que são fixados às superfícies linguais ou palatinas dos incisivos (figura 29A), ou podem ser soldados a bandas nos molares superiores (figura 29B) (Dias et al., 2019). Estes dispositivos vão forçar uma mudança na posição anterior da língua, permitindo o encerramento da mordida aberta. Estimulam a

inclinação palatina dos incisivos superiores, o aumento da sobremordida e o desenvolvimento dentoalveolar dos incisivos superiores e inferiores (Canuto et al., 2016).



Figura 29- A. Esporões fixados à superfície lingual e palatina dos incisivos; B. Esporões soldados a bandas nos molares superiores (Adaptado de Canuto et al., 2015)

A grelha palatina ou lingual (figura 30) pode ser uma excelente opção de tratamento para permitir o desenvolvimento dentoalveolar da região anterior, pois impede a interposição da língua durante a fala, deglutição e na posição de repouso. É eficaz também como barreira para hábitos de sucção não nutritiva e inibição de força excessiva da língua nos dentes (Ramires et al., 2006). No entanto a grelha palatina pode permitir que a língua se posicione numa posição baixa e impedir que haja reeducação funcional e que cause uma recidiva (Asiry, 2015).



Figura 30- Grelha palatina (Adaptado de Asiry, 2015)

Num caso clínico apresentado por Asiry (2015), o exame intra-oral de uma criança com onze anos revelou dentição mista, uma relação molar classe I bilateral, mordida aberta de cinco milímetros que se estendia desde os incisivos centrais até aos caninos de ambos os lados, com diastemas nos dentes superiores e inferiores. A criança apresentava hábito de sucção digital e a língua tinha uma posição de repouso baixa e anterior. O tratamento proposto consistiu numa grelha palatina de forma a interromper o hábito deletério e

redirecionar a língua para uma posição de repouso normal. Simultaneamente foi pedido a execução de exercícios miofuncionais com objetivo de adaptar a posição normal da língua em repouso. Os exercícios consistiam em colocar a ponta da língua na área frontal do palato, atrás da grelha, e baixar a língua com força suficiente de modo a produzir sons de “estalar”. O segundo exercício consistia, assim como no primeiro, colocar a ponta da língua atrás da grelha palatina, mas a forçar a ponta da língua para cima. O doente foi instruído a realizar cada exercício pelo menos dez vezes em três momentos diferentes do dia. Esta abordagem terapêutica demonstrou alta eficácia na correção da mordida aberta anterior assim como estabilidade dois anos após o tratamento.

O diagnóstico e o tratamento da mordida aberta esquelética continuam a ser uma das malo-oclusões mais desafiantes para o médico dentista (Pisani et al., 2016). O controlo da dimensão vertical é um dos principais objetivos do tratamento precoce da mordida aberta esquelética. Existem várias abordagens terapêuticas que podem ser utilizadas na modificação do crescimento vertical, incluindo aparelhos funcionais, frequentemente com blocos de mordida posteriores, e aparelhos extra-orais de alta tração (Lin et al., 2013).

No tratamento funcional, através de alterações no tônus muscular e nas funções dos músculos dos lábios, bochechas, mastigação e língua, há estimulação muscular que por sua vez é responsável por alterações ósseas devido ao aumento da atividade celular ou à inibição de aposição óssea. Esta estimulação é transmitida aos tecidos através dos aparelhos funcionais (Dinçer & Hazar, 2001).

O *bionator* é utilizado no tratamento da mordida aberta, é um dispositivo funcional removível que tem na sua constituição blocos de mordida posteriores de forma a inibir a extrusão dos dentes posteriores. Permite que a língua se mantenha numa posição intraoral, aumentando assim o desenvolvimento da região dentoalveolar anterior. Este aparelho mostrou ter um bom controlo da dimensão vertical acompanhado de um crescimento mandibular significativo (Caputo et al., 2017).

O regulador de Frankel IV é utilizado em doentes com padrão esquelético hiperdivergente e mordida aberta. As alterações na componente vertical podem ser resultado da rotação da mandíbula para cima e para a frente e inibição do crescimento dentoalveolar posterior, juntamente com exercícios de selamento labial (Caprioglio & Fastuca, 2016).

Os blocos de mordida posteriores mostraram ser eficazes na modificação do padrão esquelético vertical. Os blocos assumem uma posição ligeiramente elevada, de forma a que os músculos exerçam forças intrusivas sobre os dentes posteriores e impeçam a sua erupção. Vão também permitir uma rotação da mandíbula para cima e para a frente e um crescimento mandibular (Ng et al., 2008).

O ativador é um aparelho passivo responsável pela transmissão de forças que são geradas pela musculatura oral e facial. A mudança no padrão muscular irá permitir uma alteração nas estruturas ósseas à medida que se adaptam às novas tensões funcionais. Este aparelho permite posicionar a mandíbula para a frente e os músculos mastigatórios são alongados para além da sua posição de repouso. A posição anterior da mandíbula induz o crescimento nos côndilos mandibulares e nas estruturas da articulação temporomandibular, modificando assim o comprimento da mandíbula. Atua na interceção de hábitos orais, principalmente no impulso da língua e na sucção digital, incentivando assim a erupção dos dentes anteriores (Fleser et al., 2004).

O aparelho extra-oral de tração alta funciona de forma a impedir o crescimento esquelético e dentário vertical. Reduz a erupção vertical dos molares superiores, minimiza a rotação no sentido horário da mandíbula e, em alguns casos, pode induzir a rotação no sentido anti-horário (Ng et al., 2008).

O aparelho de intrusão rápida de molar (figura 31) aplica simultaneamente forças intrusivas nos molares superiores e inferiores sem exigir qualquer cooperação do doente. À medida que os molares são intruídos, é alcançada uma rotação favorável da mandíbula para cima e para a frente, permitindo que a mordida aberta feche e a altura facial e o ângulo do plano mandibular diminuam (Carano et al., 2005).

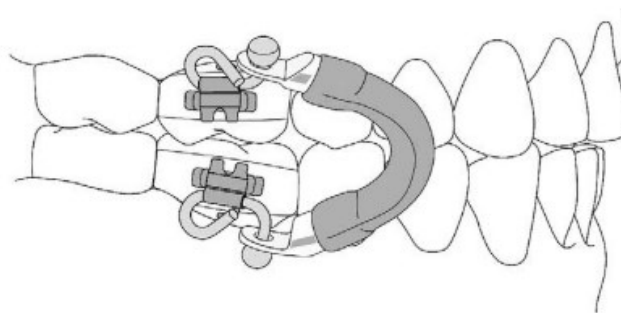


Figura 31- Aparelho de intrusão rápida de molar (Adaptado de Carano et al., 2005)



## 10. Apinhamento Dentário

O apinhamento dentário é caracterizado pela discrepância entre o espaço necessário e o espaço presente na arcada dentária. A localização mais comum do apinhamento dentário situa-se nos dentes anteriores, principalmente nos incisivos inferiores, quando se dá a erupção dos incisivos permanentes. A sua etiologia ainda não está bem definida, podendo envolver fatores genéticos e ambientais (Cabral et al., 2018).

É importante que seja feito um diagnóstico diferencial entre o apinhamento dentário temporário, corrigido pelo crescimento transversal associado ao desenvolvimento fisiológico da oclusão, e o apinhamento dentário definitivo, quando a erupção dos incisivos permanentes acontece fora da crista alveolar (Cabral et al., 2018).

A terapia adequada para o apinhamento dentário varia consoante a severidade do problema. Apinhamentos dentários até dois milímetros têm uma correção espontânea e desta forma não necessitam de intervenção. Casos de apinhamento até quatro milímetros podem ser resolvidos com recuperação de espaço ou expansão da arcada. Na expansão da arcada podem ser utilizados expansores como, quada-hélice, arco palatino em W e aparelho removível com parafuso de expansão. Quando as discrepâncias de espaço ultrapassam os cinco milímetros pode ser necessário a extração seriada (Nicolo et al., 2002; Oancea et al., 2019).

A expansão da arcada pode envolver várias possibilidades como: expansão dentária ou esquelética maxilar, provocando assim a vestibularização dos dentes ou abrindo a sutura palatina média; a expansão posterior inferior através da movimentação vestibular dos dentes, e a projeção dos incisivos assim como a movimentação distal dos molares (Fields, 2013).

O protocolo clássico de extrações seriadas baseia-se na remoção dos caninos decíduos, seguida pela extração dos primeiros pré-molares. A primeira fase de extrações visa a permitir o alinhamento dos incisivos permanentes, enquanto a segunda fase permitirá o alinhamento dos dentes do segmento posterior (Lara et al., 2011).

O tratamento precoce do apinhamento dentário tem sido alvo de controvérsia, mas segundo a opinião de 159 ortodontistas do Conselho Americano de Ortodontia, o tratamento realizado num estágio mais precoce irá permitir um melhor controlo do crescimento, aumentar a auto-estima do doentes, apresentar resultados mais estáveis,

diminuir a extensão de tratamento caso seja necessário na dentição permanente e causar menos danos nos tecidos periodontais (Cabral et al., 2018).

### III. Conclusão

O médico dentista deve ser detentor do conhecimento do conjunto de características que fazem parte da dentição decídua e que são responsáveis pelo estabelecimento de uma oclusão normal e estável. Este conhecimento irá permitir ao clínico fazer um diagnóstico correto e precoce de possíveis anomalias de forma a atuar precocemente e evitar o desenvolvimento de maloclusões nas seguintes dentições.

Os fatores etiológicos desempenham também um papel fundamental na obtenção de um bom diagnóstico, sendo os hábitos de sucção não nutritivos e a respiração oral dois dos fatores mais relevantes no desenvolvimento anormal do padrão esquelético. Podem assim resultar no desenvolvimento de variadas maloclusões como: mordida cruzada anterior e posterior, mordida aberta anterior, classe II e classe III.

Na seleção do tratamento mais adequado é crucial reconhecer se a origem da maloclusão é dentária, esquelética ou funcional, pois cada opção terapêutica tem as suas especificidades e indicações.

Na mordida cruzada anterior dentária o tratamento passa por alternativas simples e eficazes, sendo o principal objetivo a correção da posição dentária. Ao passo que, se for de origem esquelética deve-se primeiramente diagnosticar se se deve a uma retrusão maxilar ou prognatismo mandibular. Podemos recorrer à utilização de aparelhos funcionais, máscara facial, mentoneira e ancoragem óssea. A correção da mordida cruzada é conseguida através da combinação de alterações dentárias e esqueléticas. A nível dentário é conseguido uma proinclinação dos incisivos superiores e uma retroinclinação dos incisivos inferiores, enquanto as alterações esqueléticas traduzem-se na protrusão maxilar e na rotação pósterio-inferior da mandíbula.

O tratamento precoce na mordida cruzada posterior é feito principalmente recorrendo à expansão maxilar de forma a aumentar a largura maxilar. A expansão pode ocorrer de uma forma rápida ou lenta. Na expansão rápida pretende-se que a aplicação de forças origine uma resposta maioritariamente esquelética sem haver mudanças significativas na movimentação dentária. A expansão lenta permite que haja uma resposta mais tolerável e adaptativa dos tecidos e uma menor probabilidade de recidiva.

Na maloclusão classe II, a intervenção precoce atua principalmente em casos de origem esquelética. A seleção da abordagem terapêutica depende se se trata de uma classe II por

protrusão maxilar ou retrusão mandibular. Os aparelhos funcionais atuam no sentido de promover o avanço mandibular e o redirecionamento maxilar, produzindo também alterações dentárias como a retroinclinação dos incisivos superiores e a proinclinação dos incisivos inferiores. O aparelho de tração extra-oral é indicado em doentes que se pretende restringir ou redirecionar o crescimento maxilar, possibilitando o crescimento normal da mandíbula.

Quanto à mordida aberta por norma tende a autocorrigir-se se hábitos deletérios forem interrompidos numa fase precoce. Para além destes hábitos, existem outros fatores que são responsáveis pelo desenvolvimento desta malo-oclusão como a respiração oral ou a interposição da língua. Existem vários dispositivos que permitem não só auxiliar a interrupção de hábitos orais, mas também proporcionam uma alteração na posição da língua. Os blocos de mordida posterior, aparelhos extra-orais assim como aparelhos funcionais podem ser utilizados no controlo da dimensão vertical.

No caso de apinhamento dentário, as soluções terapêuticas variam consoante a gravidade do problema, podendo passar pela recuperação de espaço ou expansão da arcada, e em casos mais severos pela extração seriada.

#### IV. Bibliografia

- Acharya, S. S., Mali, L., Sinha, A., & Nanda, S. B. (2018). Effect of Naso-respiratory Obstruction with Mouth Breathing on Dentofacial and Craniofacial Development. *Orthodontic Journal of Nepal*, 8(1), 22–27. <https://doi.org/10.3126/ojn.v8i1.21343>
- Affan, A., & Abd-Alrahman, R. (2014). Occlusal Characteristics of Primary Dentition in Sudanese Children in Khartoum State. *Brazilian Dental Science*, 17(2), 3–9. <https://doi.org/10.14295/bds.2014.v17i2.945>
- Alami, S., Aghoutan, H., El Quars, F., Diouny, S., & Bourzgui, F. (2015). Early Treatment of Anterior Crossbite Relating to Functional Class III. *Emerging Trends in Oral Health Sciences and Dentistry*, 1. <https://doi.org/10.5772/59251>
- Alarcón, J. A., Requena, M. A., Delgado, A. C., González, E., & Martín, C. (2015). Zusammenhang zwischen Veränderungen in Weich- und Hartgewebeveränderungen nach früher Kinnkappenbehandlung. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 76(3), 225–239. <https://doi.org/10.1007/s00056-015-0286-4>
- Almeida, M., Quintão, C., Brunharo, I., Koo, D., & Coutinho, B. (2009). A correção da mordida cruzada posterior unilateral com desvio funcional melhora a assimetria facial? *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 14(2), 89–94. <https://doi.org/10.1590/s1415-54192009000200011>
- Almeida, Marcio, Almeida, R., Oltramari-Navarro, P., Conti, A., Navarro, R., & Camacho, J. (2011). Early treatment of Class III malocclusion: 10-year clinical follow-up. *Journal of Applied Oral Science*, 19(4), 431–439. <https://doi.org/10.1590/S1678-77572011000400022>
- Almeida, R., Garib, D., Henriques, J., Almeida, M., & Almeida, R. (1999). Ortodontia Preventiva e Interceptora : Mito ou Realidade ? *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 4(February), 87–108.
- Almuhtaseb, E., Jing, M., Hong, H., & Bader, R. (2014). The Recent About Growth Modification Using Headgear and Functional Appliances in Treatment of Class II Malocclusion: A Contemporary Review. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*, 13(4), 39–54. <https://doi.org/10.9790/0853-13443954>
- Antoun, T., Santos, D., Flaiban, E., Negrete, D., Bortolin, R., & Santos, R. (2018). Mordida aberta anterior – uma revisão da literatura. *Revista Odontologia Universidade*

*Cidade São Paulo*, 30(2), 190–199.

Arruda, R., Cruz, C., Crepaldi, M., Santana, A., & Guimaraes-Junior, C. (2017). Tratamento Precoce Da Classe Ii : Relato De Caso. *Revista Faipe*, 7(1), 25–35.

Asiry, M. A. (2015). Anterior open bite treated with myofunctional therapy and palatal crib. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 16(3), 243–247. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-1669>

Bahadure, R., Thosar, N., & Gaikwad, R. (2012). Occlusal traits of deciduous dentition of preschool children of Indian children. *Contemporary Clinical Dentistry*, 3(4), 443. <https://doi.org/10.4103/0976-237x.107437>

Bayrak, S., & Tunc, E. Sen. (2008). Treatment of Anterior Dental Crossbite Using Bonded Resin-Composite Slopes: Case Reports. *European Journal of Dentistry*, 02(04), 303–306. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1697397>

Binder, R. E. (2004). Correction of posterior crossbites: Diagnosis and treatment. *Pediatric Dentistry*, 26(3), 266–272.

Cândido, I. R. F., de Figueiredo, A. C. P., Cysne, S. S., Santiago, B. M., & Valença, A. M. G. (2010). Características da oclusão decídua em crianças de 2 a 5 anos de idade em João Pessoa, PB, Brasil. *Pesquisa Brasileira Em Odontopediatria e Clinica Integrada*, 10(1), 15–22. <https://doi.org/10.4034/1519.0501.2010.0101.0003>

Canuto, L. F. G., Janson, G., De Lima, N. S., De Almeida, R. R., & Cançado, R. H. (2016). Anterior open-bite treatment with bonded vs conventional lingual spurs: A comparative study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 149(6), 847–855. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.11.026>

Caprioglio, A., & Fastuca, R. (2016). Étiologie Et Traitements Des Béances Antérieures Chez Les Patients En Croissance : Une Étude Narrative. *L'Orthodontie Française*, 87(4), 467–477. <https://doi.org/10.1051/orthodfr/2016038>

Caputo, M., Luzio, C., Bellisaria, A., Favale, M., & Squillace, F. (2017). Orthopedic and orthodontic features in patients with Apert syndrome : review of literature Orthopedic and orthodontic features in patients with Apert syndrome : review of literature Matherial and Methods. *Webmed Central*, 1–4.

Carano, A., Machata, W., & Siciliani, G. (2005). Noncompliant treatment of skeletal open bite. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 128(6), 781–786.

<https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2004.11.029>

Ceyhan, D., & Akdik, C. (2017). Taking a glance at anterior crossbite in children: case series. *Contemporary Clinical Dentistry*, 8, 679–682. <https://doi.org/10.4103/ccd.ccd>

Cheewapornpimol, J., Tangjit, N., & Dechkunakorn, S. (2019). *Comparison treatment effects of twin block appliance between hyperdivergent and normovergent patients*. 39(March), 277–291.

Clemente, R., Contardo, L., Greco, C., Di Lenarda, R., & Perinetti, G. (2018). Class III Treatment with Skeletal and Dental Anchorage: A Review of Comparative Effects. *BioMed Research International*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/7946019>

Costa, C. T. da. (2008). *Epidemiologia das maloclusões na dentição decídua e fatores associados na cidade de Pelotas-RS*. Universidade Federal de Pelotas.

Croll, T. P., & Lieberman, W. H. (1999). Bonded compomer slope for anterior tooth crossbite correction. *Pediatric Dentistry*, 21(4), 293–294.

Dias, F., Urnau, F., Oltramari, P., Poleti, M., Almeida, M., & Fernandes, T. (2019). Stability of early treatment of anterior open bite: clinical performance of bonded lingual spurs. *Journal of Orthodontics*, 46(1), 68–73. <https://doi.org/10.1177/1465312519827601>

Dinçer, B., & Hazar, S. (2001). The functional treatment of anterior-open bite: Three case reports. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 25(4), 275–286. <https://doi.org/10.17796/jcpd.25.4.m757h85mwvx280r7>

Duarte, M. S. (2006). O aparelho quadrihélice (Quad-helix) e suas variações. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 11(2), 128–156. <https://doi.org/10.1590/s1415-54192006000200016>

Edith, M. (2019). Interceptive Orthodontics: A Synthesis of Clinical Versus Public Health Methodology. *Jdoh*, 1(1), 1–5. <https://doi.org/10.17303/jdoh.2019.6.202>

Façaanha, A. J. de O., Lara, T. S., Garib, D. G., & Da Silva Filho, O. G. (2014). Transverse effect of Haas and Hyrax appliances on the upper dental arch in patients with unilateral complete cleft lip and palate: A comparative study. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 19(2), 39–45. <https://doi.org/10.1590/2176-9451.19.2.039-045.oar>

Fakharian, M., Bardideh, E., & Abtahi, M. (2019). Skeletal class iii malocclusion treatment using mandibular and maxillary skeletal anchorage and intermaxillary elastics:

- A case report. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 24(5), 52–59. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.24.5.052-059.oar>
- Farret, M. M. B., de Lima, E. M., Farret, M. M., & de Araújo, L. L. (2015). Dental and skeletal effects of combined headgear used alone or in association with rapid maxillary expansion. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 20(5), 43–49. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.20.5.043-049.oar>
- Fernandes, M., Pereira, D., Retto, P., & Delgado, A. (2016). Disjuntor de Mcnamara: As mais-valias de uma férula como disjuntor / vantagens do disjuntor de macnamara. *Jornal Dentistry*, 24–31. <https://www.jornaldentistry.pt/file/uploads/f06a07d109f6d89755a3a6360c3ae06b.pdf>
- Fernandes, S., Patel, D., Ranadheer, E., Kalgudi, J., Santoki, J., & Chaudhary, S. (2017). Occlusal Traits of Primary Dentition among Pre-School Children of Mehsana District, North Gujarat, India. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 11(1), 92–96. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2017/22515.9266>
- Ferreira, R., Barreira, A., Soares, C., & Alves, A. (2001). Prevalência de características da oclusão normal na dentição decídua. *Pesquisa Odontológica Brasileira*, 15(1), 23–28. <https://doi.org/10.1590/S1517-74912001000100005>
- Fleming, P. (2017). Timing orthodontic treatment: early or late? *Australian Dental Journal*, 62, 11–19. <https://doi.org/10.1111/adj.12474>
- Fleser, C., Bratu, C., & Glavan, F. (2004). Functional orthodontic therapy in skeletal open bite. *Tmj*, 54(2), 198–200.
- Freire, A. de B., Nascimento, L. E. A. G. do, & Lira, A. de L. S. de. (2012). Effects induced after the use of maxillary protraction appliances: a literature review. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 17(4), 122–128. <https://doi.org/10.1590/s2176-94512012000400023>
- Garib, D. G., Henriques, J. F. C., Janson, G., Freitas, M. R., & Coelho, R. A. (2005). Rapid maxillary expansion - Tooth tissue-borne versus tooth-borne expanders: A computed tomography evaluation of dentoskeletal effects. *Angle Orthodontist*, 75(4), 548–557. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(2005\)75\[548:RMETVT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(2005)75[548:RMETVT]2.0.CO;2)
- Giancotti, A., Maselli, A., Mampieri, G., & Spanò, E. (2003). Pseudo-Class III malocclusion treatment with Balters' Bionator. *Journal of Orthodontics*, 30(3), 203–215.



<https://doi.org/10.1093/ortho/30.3.203>

Gianolio, A., Cherchi, C., & Lanteri, V. (2014). Rapid and slow maxillary expansion: a posteroanterior cephalometric study. *European Journal of Paediatric Dentistry : Official Journal of European Academy of Paediatric Dentistry*, 15(4), 415–418.

Giuca, M. R., Pasini, M., Drago, S., Del Corso, L., Vanni, A., Carli, E., & Manni, A. (2020). Influence of Vertical Facial Growth Pattern on Herbst Appliance Effects in Prepubertal Patients: A Retrospective Controlled Study. *International Journal of Dentistry*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/1018793>

Grippaudo, C., Paolantonio, E. G., Antonini, G., Saulle, R., La Torre, G., & Deli, R. (2016). Associazione fra abitudini viziate, respirazione orale e malocclusione. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*, 36(5), 386–394. <https://doi.org/10.14639/0392-100X-770>

Gulati, R. K., Bhatnagar, P., Gupta, P., & Nilotpal, K. (2016). *Case Report Interceptive orthodontics : a headway towards normal occlusion – report of two cases*. 2(September), 126–130.

Hassan, R., & Rahimah, A. (2007). Occlusion, malocclusion and method of measurements-an overview. *Archives of Orofacial Sciences*, 2, 3–9.

Howe, S. C. (2012). Phenotypic characterization of Class II malocclusion [University of Iowa]. In *Phenotypic characterization of Class II malocclusion*. [https://search.proquest.com/docview/1030145448?accountid=26642%0Ahttp://link.periodicos.capes.gov.br/sfxlcl41?url\\_ver=Z39.88-2004&rft\\_val\\_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:dissertation&genre=dissertations+&+theses&sid=ProQ:ProQuest+Dissertations+&+Theses+Global&](https://search.proquest.com/docview/1030145448?accountid=26642%0Ahttp://link.periodicos.capes.gov.br/sfxlcl41?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:dissertation&genre=dissertations+&+theses&sid=ProQ:ProQuest+Dissertations+&+Theses+Global&)

Jackson, G. W., & Kravitz, N. D. (2014). Expansion/Facemask Treatment of an Adult Class III Malocclusion. *Case Reports in Dentistry*, 2014, 1–6. <https://doi.org/10.1155/2014/270257>

Jamshir, D., Poma, A., Valentini, L., Scarola, R., Fantasia, E., & Pompeo, E. (2019). Evaluation of skeletal and dental changes in Class II patients treated with Frankel appliance . Evaluation of skeletal and dental changes in Class II patients treated with Frankel appliance . *Webmed Central*, 10(2), 1–4.

Kaur, S., Singh, R., Garg, V., & Kaur, M. (2017). Oral Cysticercosis: review article. *Annals of Geriatric Education and Medical Sciences*, 4(1), 9–11.

<https://doi.org/10.18231/2348-7240.2017.0003>

Kecik, D., Kocadereli, I., & Saatci, I. (2007). Evaluation of the treatment changes of functional posterior crossbite in the mixed dentition. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 131(2), 202–215. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2005.03.030>

Kumar, D., & Gurunathan, D. (2019). Primary canine and molar relationships in centric occlusion in three to six year-old Turkish children: A cross-sectional study. *International Journal of Clinic Pediatric Dentistry*, 12(3), 201–204. <https://doi.org/10.5005/jcdp-7-3-59>

Lara, T. S., Santos, C. C. O. dos, Silva Filho, O. G. da, Garib, D. G., & Bertoz, F. A. (2011). Programa de extrações seriadas: variáveis relacionadas com a extração de pré-molares. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 16(5), 15–145. <https://doi.org/10.1590/s2176-94512011000500020>

Lin, L. H., Huang, G. W., & Chen, C. S. (2013). Etiology and Treatment Modalities of Anterior Open Bite Malocclusion. *Journal of Experimental and Clinical Medicine(Taiwan)*, 5(1), 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.jecm.2013.01.004>

Loli, D. (2017). Dentoalveolar effects of lip bumper: a systematic review. *Webmed Central*, 8(11), 50–53.

Luzio, C., Bellisario, A., Caputo, M., Favale, M., & Squillace, F. (2017). The use of Frankel -3 in Class III Malocclusion : Short term and Long term effects. *Webmed Central*, 8(11), 1–4.

Machado, A., Caldas, S., & Maia, L. (2016). Early correction of a developing Class III Malocclusion with a removable appliance. *Dental, Oral and Craniofacial Research*, 2(5), 359–361. <https://doi.org/10.15761/docr.1000177>

Mageet, A. O. (2016). Classification of Skeletal and Dental Malocclusion: Revisited. *Stomatology Edu Journal*, 3(2), 205–211. [https://doi.org/10.25241/2016.3\(2\).11](https://doi.org/10.25241/2016.3(2).11)

Maltagliati, L. Á., Montes, L. A. do P., Bastia, F. M. M., & Bommarito, S. (2006). Avaliação da prevalência das seis chaves de oclusão de Andrews, em jovens brasileiros com oclusão normal natural. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 11(1), 99–106. <https://doi.org/10.1590/s1415-54192006000100013>

Mamun, M., Hyder, M., & Hossain, M. (2012). Changes in soft tissue profile during the

- treatment of Class III malocclusion. *Bangladesh Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2(2), 24–29. <https://doi.org/10.1179/bjo.14.4.243>
- Manoharan, M., Disha, P., Nagaveni, N. B., Roshan, N. M., & Poornima, P. (2016). *CASE REPORT Correction of Anterior Crossbite with Different Approaches : A Series of Three Cases*. 3(3), 41–43.
- Marshall, S. D., Southard, K. A., & Southard, T. E. (2005). Early transverse treatment. *Seminars in Orthodontics*, 11(3), 130–139. <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2005.04.006>
- Marwan, A., & Sulistyawati, E. (2018). *Reverse Twin Block with Expansion Screw for Treatment of Skeletal Class III Malocclusion in Growing Patient : Case Report*. 12(10), 452–455.
- Miamoto, C., Marques, L., Abreu, L., & Paiva, S. (2017). Comparison of two early treatment protocols for anterior dental crossbite in the mixed dentition: A randomized trial. *Angle Orthodontist*. <https://doi.org/10.2319/052117-344.1>
- Mittal, M., Singh, H., Kumar, A., & Sharma, P. (2017). Reverse twin block for interceptive management of developing class III malocclusion. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 35(1), 86–89. <https://doi.org/10.4103/0970-4388.199221>
- Mota, D. (2019). *Ortodontia Preventiva e Interceptativa Relato.pdf*. Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos.
- Mousouleas, S., Tsolakis, I., Ferdianakis, E., & Tsolakis, A. I. (2016). The Effect of Chin-cup Therapy in Class III Malocclusion: A Systematic Review. *The Open Dentistry Journal*, 10(1), 664–679. <https://doi.org/10.2174/1874210601610010664>
- Nallanchakravarthy, S. (2011). Interceptive orthodontics-a short review. *Research & Reviews: A Journal of Dentistry*, 2(1), 6–9.
- Nascimento, M. H. A., De Araújo, T. M., & Machado, A. W. (2016). Severe anterior open bite during mixed dentition treated with palatal spurs. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 40(3), 247–250. <https://doi.org/10.17796/1053-4628-40.3.247>
- Ng, C., Wong, W., & Hagg, U. (2008). Orthodontic treatment of anterior open bite. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 18, 78–83. <https://doi.org/10.1111/j.1365-263x.2007.00877.x>
- Ngan, P., & Moon, W. (2015). Evolution of Class III treatment in orthodontics. *American*

*Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 148(1), 22–36.  
<https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.04.012>

Nicolo, R., Barbosa, C., & McNamara, J. (2002). Estudo longitudinal do apinhamento dentário nas dentaduras decídua, mista e permanente. *J Bras Orthodon Facial*, 7(40), 315–319. <http://www.dtscience.com/wp-content/uploads/2015/10/Estudo-Longitudinal-do-Apinhamento-Dentário-nas-Dentaduras-Decídua-Mista-e-Permanente.pdf>

Oancea, R., Funieru, C., Sfeatcu, R., & Jumanca, D. (2019). *INTERCEPTIVE ORTHODONTICS IN PRIMARY AND MIXED DENTITION: THE IMPORTANCE OF EARLY DIAGNOSIS*. XXII(87), 18–24.

Oliveira, J., Dutra, A., Preira, C., & Tolendo, O. (2011). Etiology and treatment of anterior open bite. *Journal of the Health Sciences Institute*, 29(2), 92–95.

Paolantonio, E. G., Ludovici, N., Saccomanno, S., La Torre, G., & Grippaudo, C. (2019). Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion in Italian preschoolers. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 20(3), 204–208.  
<https://doi.org/10.23804/ejpd.2019.20.03.07>

Partal, I., & Aksu, M. (2017). Changes in lips, cheeks and tongue pressures after upper incisor protrusion in Class II division 2 malocclusion: a prospective study. *Progress in Orthodontics*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s40510-017-0182-0>

Pavithra, S., Sri, M. R., Revathi, E., & Aruna, J. (2017). Rapid Maxillary Expansion and Appliance. *Journal of Academy of Dental Education*, 3(1), 01–04.  
<https://doi.org/10.18311/jade/2017/16446>

Pereira, P., Ferreira, A., Tavares, P., & Braga, A. (2013). Different manifestations of Class II Division 2 incisor retroclination: A morphologic study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 143(3), 310–316.  
<https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2012.09.021>

Pinto, C., Pinto, P., Pugliesi, E., Rodrigues, J., & Pinto, A. (2013). *Correção precoce da pseudo classe iii com aparelho ortodôntico removível e alça vestibular do bionator reverso de balters*. May 2014.

Pinto, E. de M., Gondim, P. P. da C., & Lima, N. S. de. (2008). Análise crítica dos diversos métodos de avaliação e registro das más oclusões. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 13(1), 82–91. <https://doi.org/10.1590/s1415->

54192008000100010

Pisani, L., Bonaccorso, L., Fastuca, R., Spena, R., Lombardo, L., & Caprioglio, A. (2016). Systematic review for orthodontic and orthopedic treatments for anterior open bite in the mixed dentition. *Progress in Orthodontics*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s40510-016-0142-0>

Proffit, W., & Fields, H. (2013). Tratamento de problemas esqueléticos em crianças e pré-adolescentes. In E. Editora (Ed.), *Ortodontia contemporânea* (5ª edição).

Ramires, R., El' Saman, C., Rahal, A., & Assencio-Ferreira, V. (2006). GRADE PALATINA: VISÃO DA FONOAUDIOLOGIA E DA ORTODONTIA/ORTOPEDIA FACIAL. *Revista CEFAC*, 8(1), 61–70. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169320516010>

Ribeiro, G., Jacob, H., Brunetto, M., Silva, J., Tanaka, O., & Buschang, P. (2019). A preliminary 3-D comparison of rapid and slow maxillary expansion in children: A randomized clinical trial. *International Journal of Paediatric Dentistry*. <https://doi.org/10.1111/ipd.12597>

Rosa, A., Souza, B., & Herdy, L. (2017). Mordida cruzada posterior. *Revista Rede de Cuidados Em Saúde*, 1–17. <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/rcs/article/view/4149>

Rubio, J., & Cervera, D. (2019). El quad-hélix, un aparato versátil. *Revista ADM*, 76(4), 219–228.

Ryu, H. K., Chong, H. J., An, K. Y., & Kang, K. H. (2015). Short-term and long-term treatment outcomes with Class III activator. *Korean Journal of Orthodontics*, 45(5), 226–235. <https://doi.org/10.4041/kjod.2015.45.5.226>

Scarola, R., Poma, A., Valentini, L., Jamshir, D., & Pompeo, E. (2019). Skeletal and dental effects of Herbst appliance in II class malocclusions : a systematic review Skeletal and dental effects of Herbst appliance in II class malocclusions : a systematic review the aim of this review is to evaluate the effectiveness of usin. *Webmed Central*, 10(2), 4–7.

Shimizu, R. H., Ambrosio, A. R., Shimizu, I. A., Godoy-Bezerra, J. de, Ribeiro, J. S., & Staszak, K. R. (2004). Princípios biomecânicos do aparelho extrabucal. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 9(6), 122–156. <https://doi.org/10.1590/s1415-54192004000600016>

- Singh, M. G., Vashisth, P., Chaudhary, S., & Sinha, A. (2012). Early treatment outcomes of class II malocclusion with twin-block facial profile and cephalometric changes. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 2(1), 61–66. [https://doi.org/10.1016/S2212-4268\(12\)60015-3](https://doi.org/10.1016/S2212-4268(12)60015-3)
- Sockalingam, S. N. M. P., Khan, K. A. M., & Kuppusamy, E. (2018). Interceptive Correction of Anterior Crossbite Using Short-Span Wire-Fixed Orthodontic Appliance: A Report of Three Cases. *Case Reports in Dentistry*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/4323945>
- Sudhakar, N., & Dinesh, S. (2013). Unilateral Posterior Crossbite - Shoot It At Sight. A Review. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*, 12(4), 47–50. <https://doi.org/10.9790/0853-1244750>
- Suga, A. S. S., Baptista, M. C. M., Cristina, G. D. C., Fonoff, R. D. N., & Wanderley, M. T. (2017). Correção Da Mordida Cruzada Anterior Dentária. *Fundação Faculdade de Odontologia*.
- Sun, K. T., Li, Y. F., Hsu, J. T., Tu, M. G., Hung, C. J., Hsueh, Y. H., & Tsai, H. H. (2018). Prevalence of primate and interdental spaces for primary dentition in 3- to 6-year-old children in Taiwan. *Journal of the Formosan Medical Association*, 117(7), 598–604. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2017.07.010>
- Tehranchi, A., Behnia, H., Younessian, F., & Hadadpour, S. (2016). Advances in Management of Class II Malocclusions. *A Textbook of Advanced Oral and Maxillofacial Surgery Volume 3*. <https://doi.org/10.5772/63348>
- Terada, H. H., Suguino, R., Ramos, A. L., Furquim, L. Z., Maeda, L., & Silva Filho, O. G. da. (1997). Utilização do aparelho progênico para correção das mordidas cruzadas anteriores. *Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Maxilar*, 2(2), 87–105.
- Tiwari, N., Tiwari, S., & Sharma, D. (2020). Management of Anterior Cross Bite in Mixed Dentition Using Catlan ' s Appliance. *Acta Scientific Dental Sciences*, 4(2), 106–109. <https://doi.org/10.31080/ASDS.2020.04.0768>
- Todor, B. I., Scrobota, I., Todor, L., Lucan, A. I., & Vaida, L. L. (2019). Environmental factors associated with malocclusion in children population from Mining areas, Western Romania. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(18). <https://doi.org/10.3390/ijerph16183383>

- Ulusoy, A., & Bodrumlu, E. (2013). Management of anterior dental crossbite with removable appliances. *Contemporary Clinical Dentistry*, 4(2), 223–226. <https://doi.org/10.4103/0976-237x.114855>
- Uslu, O. (2007). A modified class III activator in the treatment of anterior crossbite. *Turkish Journal Od Orthodontics*, 20, 132–147.
- Valarelli, F., Valarelli, D., Malpica, A., Dainesi, E., Patel, M., Cançado, R., & Freitas, K. (2014). Tratamento da má oclusão de classe II por meio de aparelho regulador de função de Frankel Treatment of class ii malocclusion with the Frankel functional regulator. *Revista Uningá*, 40, 119–133.
- Vaz, M. (2017). *Percepção da necessidade de tratamento ortodôntico precoce por médicos pediatras*. Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz.
- Vegesna, M., Chandrasekhar, R., & Chandrappa, V. (2014). Occlusal Characteristics and Spacing in Primary Dentition: A Gender Comparative Cross-Sectional Study. *International Scholarly Research Notices*, 2014, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2014/512680>
- Weissheimer, A., De Menezes, L. M. E., Mezomo, M., Dias, D. M., De Lima, E. M. S., & Rizzatto, S. M. D. (2011). Immediate effects of rapid maxillary expansion with Haas-type and hyrax-type expanders: A randomized clinical trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 140(3), 366–376. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2010.07.025>
- Yang, X., Li, C., Bai, D., Su, N., Chen, T., Xu, Y., & Han, X. (2014). Treatment effectiveness of Fränkel function regulator on the Class III malocclusion: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 146(2), 143–154. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2014.04.017>
- Zere, E., Chaudhari, P. K., Sharan, J., Dhingra, K., & Tiwari, N. (2018). Developing Class III malocclusions: Challenges and solutions. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*, 10, 99–116. <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S134303>

## Webgrafia

<https://www.artorthodontics.com/2020/01/early-orthodontic-treatment-anterior-crossbite/>